

**ЮЛЛЕТЕНЬ** **ВМО** **ВМО** **БЮЛЛЕТЕНЬ**



**2** Том 36  
Апрель 1987 г.



# ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ВМО)

является специализированным агентством ООН

ВМО создана для того, чтобы

- содействовать международному сотрудничеству в установлении сети станций и центров для нужд метеорологических и гидрологических служб и производства метеорологических наблюдений;
- способствовать созданию систем для быстрого обмена метеорологической и относящейся к ней информацией;
- способствовать стандартизации метеорологических и относящихся к ним наблюдений и достижению единообразия форм публикаций и статистической обработки результатов наблюдений;
- расширять использование метеорологии в авиации, мореплаваннии, освоении водных ресурсов, сельском хозяйстве и других отраслях человеческой деятельности;
- способствовать деятельности в области оперативной гидрологии и дальнейшему тесному сотрудничеству между метеорологическими и гидрологическими службам;
- поощрять метеорологические исследования и подготовку в области метеорологии, а также в соответствующих связанных с ней областях.

## Всемирный Метеорологический Конгресс

является высшим конституционным органом Организации. Он созывается раз в четыре года для определения общей политики в достижении целей Организации.

## Исполнительный Совет

состоит из 36 директоров национальных метеорологических или гидрометеорологических служб, выступающих в индивидуальном качестве; он созывается не реже одного раз в год для руководства выполнением программы, утвержденных Конгрессом.

## Шесть Региональных ассоциаций,

каждая из которых состоит из Членов Организации, имеющих своей задачей координацию деятельности в области метеорологии и других связанных с ней областях в пределах соответствующих географических районов.

## Восемь технических комиссий,

состоящих из экспертов, назначенных Членами, ответственны за изучение метеорологических и гидрологических оперативных систем, приложений и исследований.

## ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ

*Президент:* Р. Л. КИТАНАР (Филиппины)  
*Первый вице-президент:* Ю. А. ИЗРАЭЛЬ (СССР)  
*Второй вице-президент:* ЦОУ ЦЗИНМЭН (Китай)  
*Третий вице-президент:* (вакантное место)

### Президенты региональных ассоциаций

Африка (I):  
В. ДЕГЕУ (Эфиопия)  
Азия (II):  
ИССА ХУССЕЙН АЛЬ МАЖИД (Катар) (и. о.)  
Южная Америка (III):  
Т. Р. ПРАДО ФЕРНАНДЕС  
(Венесуэла)

Северная и Центральная Америка (IV):  
С. Е. БЕРНДЖ (Британские территории  
Карибского бассейна)  
Юго-Запад Тихого океана (V):  
Дж. ХИКМАН (Новая Зеландия)  
Европа (VI): Э. ЯТИЛА  
(Финляндия) (и. о.)

### Избранные члены

С. П. АДЖИКАРИ (Непал)  
С. АЛАИМО (Аргентина)  
Л. К. АХИАЛЕГБЕКИ (Того)  
А. БЕНСАРИ (Марокко)  
М. БУЛАМА (Нигер) (и. о.)  
Э. ЯТИЛА (Финляндия)  
Дж. ДЖОНГЕНУ (Кот д'Ивуар)  
Х. ГОНЗАЛЕС МОНГОЛО (Куба)  
Х. ГОНЗАЛЕС ПАЧЕКО (Перу) (и. о.)  
Э. ЗАРАТЕ ХЕРНАНДЕС (Коста Рика) (и. о.)  
Дж. У. ЗИЛМАН (Австралия)  
У. Б. ЛИФФИГА (Объединенная Республика  
Танзания) (и. о.)  
Г. МАНКЕДИ (Конго)

А. Д. МОУРА (Бразилия) (и. о.)  
А. НАННА (Италия)  
Х. РАЙЗЕР (Федеративная Республика  
Германия) (и. о.)  
В. РИХТЕР (Чехословакия)  
Р. М. РОМАХ (Саудовская Аравия)  
Р. П. САРКЕР (Индия) (и. о.)  
Э. УШИДА (Япония) (и. о.)  
Р. И. ХОЛГРЕН (Соединенные Штаты  
Америки)  
Дж. Т. ХОУГТОН (Соединенное  
Королевство) (и. о.)  
(пять вакантных мест)

## ПРЕЗИДЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Авиационной метеорологии:  
Дж. КАСТЕЛЛАЙН  
Атмосферным викам: Ф. МЕЗИНГЕР  
Гидрологии: О. СТАРОСОЛЬСКИ  
Климатологии: Х. Дж. Л. РАСМУССЕН

Морской метеорологии: Ф. ЖЕРАР  
Основным системам: Дж. Р. НИЛОН  
Приборам и методам наблюдений:  
С. ХУОВИЛА  
Сельскохозяйственной метеорологии:  
А. КЛОАСАР

Секретариат Организации находится в Швейцарии  
Женева, avenue Desauls, Мотти, 28-31

# ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ



Официальный журнал  
Всемирной  
Метеорологической  
Организации

*Издается ежеквартально  
(январь, апрель, июль,  
октябрь) на английском,  
французском, русском  
и испанском языках*

Стоимость подписки  
(включая доставку обычной  
почтой)

составляет:  
1 год: 48 шв. фр.  
2 года: 78 шв. фр.  
3 года: 109 шв. фр.

*За доставку авиапочтой  
взимается дополнительная  
плата в размере 37½%  
от стоимости подписки*

Денежные переводы и всю  
другую корреспонденцию,  
касающуюся *Бюллетеня ВМО*,  
следует направлять  
Генеральному секретарю  
ВМО:

The Secretary-General,  
World Meteorological  
Organization,  
Case postale No. 5,  
CH-1211 Geneva 20,  
Switzerland

Перепечатка материалов из  
неподписанных статей  
разрешается при условии  
ссылки на *Бюллетень ВМО*.  
По вопросам перепечатки  
подписанных статей  
(целиком или выдержек  
из них) следует обращаться  
к Генеральному секретарю.

*Статьи за подписью авторов  
не обязательно выражают  
точку зрения Организации*

Редактор: Р. Целная

Помощник редактора:  
Р. М. Перри

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:  
Г. О. П. ОБАСИ  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО  
СЕКРЕТАРЯ:  
Д. К. СМИТ

АПРЕЛЬ, 1987 г.

ТОМ 36 № 2

## ВМО БЮЛЛЕТЕНЬ

- 102 В этом выпуске
- 103 Послание Президента ВМО
- 107 Интервью *Бюллетеня*: д-р Кеннет Спенглер
- 122 Региональные специализированные метеорологические центры
- 126 Международный атлас облаков ВМО
- 128 Метеорологические наблюдения на французских траулерах
- 135 Региональная ассоциация для Европы — Девятая сессия, Потсдам, сентябрь 1986 г.
- 138 Комиссия по атмосферным наукам — Девятая сессия, София, октябрь 1986 г.
- 140 Комиссия по авиационной метеорологии — Восьмая сессия, Женева, ноябрь 1986 г.
- 143 Совещание президентов технических комиссий
- 144 Прогноз неблагоприятных условий погоды над западной частью Тихого океана — Международная конференция, Токно, ноябрь 1986 г.
- Деятельность по программам ВМО
- 147 Всемирная служба погоды
- 150 Программа по тропическим циклонам
- 151 Приборы и методы наблюдений
- 152 Всемирная программа применения знаний о климате
- 158 Всемирная программа климатических данных
- 159 Всемирная программа исследования влияния климата на деятельность человека
- 160 Всемирная программа исследования климата
- 161 Исследования в области прогноза погоды
- 164 Исследования по тропической метеорологии
- 164 Загрязнение окружающей среды
- 168 Активные воздействия на погоду
- 169 Сельскохозяйственная метеорология и опустынивание
- 169 Метеорология и освоение океанов
- 174 Образование и подготовка кадров
- 178 Техническое сотрудничество
- 183 Хроника
- 188 Некролог
- 190 Новости Секретариата ВМО
- 191 Календарь предстоящих событий
- 194 Книжное обозрение
- 200 Члены Всемирной Метеорологической Организации
- 201 Избранные публикации ВМО

**В этом выпуске**

Финансовая ситуация, складывающаяся на момент созыва Конгресса ВМО, менее благоприятна, чем в 1983 г. В этих условиях метеорологическое сообщество должно действовать более решительно и проявить большую сплоченность. Всем ясно, какую важную роль играют метеорология и оперативная гидрология в решении проблем голода, нищеты и деградации окружающей среды, в предупреждении последствий неблагоприятных погодных условий. Тем более воодушевляет оптимистический тон послания Президента ВМО и особенно его утверждение, что «правительства и народы хотят получить максимальную пользу от более развитых Метеорологических и Гидрологических служб».

В прошлом при создании Национальной метеорологической службы ставилась цель обеспечить некую инфраструктуру, позволяющую службе действовать совершенно независимо (исключая обмен данными наблюдений и другой оперативной информацией). Группа европейских стран подала пример того, что в целях полного использования имеющихся технологических возможностей для удовлетворения потребности в долгосрочных прогнозах погоды необходимо объединить усилия и создать какой-то единый центр, сложное оборудование которого работало бы сразу на всех. Благодаря убедительным успехам ЕЦППС сейчас наблюдается тенденция к созданию современных центров, выполняющих аналогичные функции в других регионах. На с. 122 приведены размышления специалистов относительно соответствующих планов для Африки, Юго-Западной части Тихого океана, Южной Америки и бассейна Карибского моря.

Американское метеорологическое общество снискало себе репутацию, которой могут позавидовать другие подобные организации и многие Национальные службы. В первую очередь это объясняется разносторонней деятельностью АМО и неизменно высоким уровнем его совещаний и качеством публикаций. В представлении многих имя Кена Спенглера неразрывно связано с АМО, поскольку на протяжении более чем четырех десятилетий он являлся исполнительным секретарем и исполнительным директором АМО. Сейчас он уходит на заслуженный отдых и мы с большим удовольствием помещаем на с. 107 взятое у него интервью, которое позволяет заглянуть за кулисы штаб-квартиры АМО в Бостоне.

В число других материалов настоящего выпуска входят сообщения о последних сессиях КАН, КСХМ, Региональной ассоциации для Европы и небольшая статья д-ра Р. Л. Холла (США) о новом издании второго тома *Международного атласа облаков*, который должен появиться в апреле 1987 г. е. через 30 лет после предыдущего издания. Этому новому значительно улучшенному изданию определенно обеспечен международный успех.

*Фото на обложке: Тонкая вуаль перисто-слоистых облаков и ниже — отдельные кучевые облака (Сенегал). Один из снимков, помещенных в новом издании второго тома Международного атласа облаков ВМО*  
*Фото: Р. Холл*

## ПОСЛАНИЕ ПРЕЗИДЕНТА ВМО

4 мая 1987 г. делегаты стран-Членов ВМО соберутся в Международном центре конференций в Женеве для того, чтобы принять участие в работе Десятого Всемирного Метеорологического Конгресса. Как мы все знаем, эти Конгрессы, созываемые каждые четыре года, являются основными вехами в жизни нашей Организа-



Д-р Р. Л. Кинтанар

Фото: Ж. Ворше

ции; они дают оценку тому, что было достигнуто и что не выполнено за период времени между Конгрессами, и принимают решения, указывающие путь, по которому необходимо следовать в течение предстоящего периода.

Со времени проведения Второго Конгресса в 1955 г. стало привычным, что президент Организации обращается через Бюллетень ВМО с посланием ко всем Членам ВМО. Я считаю большой честью для себя продолжить эту традицию и, пользуясь этим случаем, я без малейших сомнений могу утверждать, что ВМО успешно выполнила задачи, стоявшие перед ней в течение девятого финансового периода, а также с удовлетворением отметить, что никогда ранее наши цели на будущее не были столь отчетливо определены, как сейчас. Здесь я, конечно, имею в виду Второй долгосрочный план ВМО. На подготовку этого плана было обращено большое внимание и затрачены огромные усилия, а для того чтобы облегчить достижение согласия на Конгрессе, план был заранее разослан в страны-Члены для ознакомления и рассмотрен различными органами, входящими в состав Организации.

Однако наряду с указанными положительными моментами я не могу не упомянуть и о мучительных противоречиях между финансовыми ограничениями, с которыми сталкивается ВМО (а также большинство Метеорологических и Гидрологических служб во всем мире), и впечатляющими возможностями и задачами, возникающими благодаря новейшим достижениям в науке и технике, которые могут быть применены в метеорологии. Было бы очень печально, если бы мы упустили эти возможности. В наши дни народы и правительства стоят перед лицом растущих потребностей в водных ресурсах, продовольствии, энергии и полезных ископаемых. Им приходится

сталкиваться с проблемами, связанными с изменениями климата, переносом химических или радиоактивных загрязняющих веществ в атмосфере на далекие расстояния и ухудшением качества окружающей среды. Метеорологические и Гидрологические службы должны быть готовы к решению этих проблем и они, как я считаю, справятся с этим, ибо сейчас настало такое время, когда основные усилия ВМО по сохранению и упрочению добровольного сотрудничества между ее Членами могли бы быть с наибольшим эффектом обращены на развитие беспрецедентного разнообразия метеорологических, гидрологических и экологических служб на благо всех народов. Новым техническим возможностям отвечают и новые требования. Фактически в последнее время достигнут такой высокий уровень развития науки и техники, что можно ожидать значительного продвижения вперед.

Я могу привести несколько примеров. В качестве одного из них можно указать на возможность быстро оценить вероятность возникновения (или дать «сверхкраткосрочный прогноз») опасных явлений погоды, которая стала реально осуществимой благодаря разработанным в настоящее время новым автоматизированным методам наблюдений и быстрой обработки и распространения данных. Сверхкраткосрочный прогноз погоды несомненно будет способствовать лучшему пониманию со стороны общественности той пользы, которую метеорология может принести в национальном масштабе. Кроме того, в настоящее время метеорологические спутники признаны практически единственным реальным средством получения действительно глобальных данных наблюдений. Продолжающиеся исследования комплексных систем наблюдений, включающих спутники, самолеты, суда, дрейфующие буи и обычные станции для производства наземных и аэрологических наблюдений, показывают, что подобная объединенная система вполне может стать действительно экономически эффективной. Обещают дальнейшее продвижение вперед и исследования, относящиеся к многокомпонентному четырехмерному усвоению данных. Прогресс в этом направлении позволит нам с уверенностью надеяться на значительное улучшение прогнозов погоды, особенно для тропиков и южного полушария, в отношении которых обеспеченность данными пока еще недостаточна.

С помощью современных суперкомпьютеров мы можем проводить расчеты в режиме квазиреального времени с помощью таких обладающих высоким разрешением глобальных моделей прогноза погоды, которые необходимы для получения значимых прогнозов на средние и длительные сроки. Однако не каждая Служба имеет возможность или ощущает необходимость приобрести такую вычислительную технику, и можно представить себе такое время, когда несколько крупных центров прогноза погоды, оборудованных самими мощными вычислительными средствами, станут готовить и рассылать результаты своих прогнозов в другие центры, которые будут использовать их для подготовки более детальных и специализированных прогнозов, относящихся уже к тем районам, на которые распространяется сфера их деятельности. Широкое применение должны при этом найти современные методы определения характеристик реальной погоды на основании результатов прогнозов. Решающую роль в осуществлении этого процесса должно сыграть

дальнейшее развитие техники связи между различными вычислительными машинами.

Мы уже выявили целые группы стран в Африке, Центральной и Южной Америке и Юго-Восточной Азии, желающих заключить совместные соглашения о сотрудничестве с целью создания региональных организаций и специализированных центров. Прекрасным примером международной деятельности, ведущей к организации такого рода сотрудничества, является программа ВМО по тропическим циклонам; в период между 1968 и 1985 г. в наиболее важных районах действия тропических циклонов было создано пять региональных центров, которые принесли пользу более чем пятидесяти странам.

Диагностическое изучение текущего климата на основе применения моделей полной климатической системы позволит глубже понять процессы, оказывающие влияние на изменения климата. Более правильное понимание таких крупномасштабных процессов, как явление Эль-Ниньо/южная осцилляция, даст нам возможность предвидеть возникновение сезонных аномалий и более надежно предсказывать время начала и прекращения сезонов дождей в тропических областях. Это имело бы громадное социально-экономическое значение.

Появление мини-компьютеров открыло новые возможности для огромного множества климатологических консультационных служб. Это одно из тех средств, которые дадут возможность Национальным метеорологическим службам, бюро и агентствам стать ближе к потребителям метеорологической информации в правительственных органах, промышленности или домашнем хозяйстве.

Растущее значение имеет развитие взаимосвязи между метеорологией и оперативной гидрологией, в особенности для оценки и прогноза будущего состояния и тенденции в изменении водных ресурсов, для борьбы с наводнениями, уменьшения воздействия засух и сохранения качества воды. Мониторинг состояния окружающей среды и изучение последствий изменения химического состава атмосферы становятся все более важными задачами, в решении которых метеорология и оперативная гидрология должны принять активное участие. Многие глобальные экологические проблемы тесно связаны с климатом и химией атмосферы. Я уверен, что в будущем мы еще более эффективно будем содействовать разумному использованию и охране глобальной окружающей среды и оказывать большую помощь обществу путем оценки социально-экономических последствий ее изменений.

Правительства и народы хотят получить максимальную пользу от более развитых Метеорологических и Гидрологических служб, и поскольку этим Службам приходится демонстрировать свою важную роль именно на национальном уровне, ВМО должна быть готова к оказанию помощи своим Членам путем развития международного обмена опытом и методами работы в этой специальной области.

В соответствии с задачами, указанными в Конвенции, роль ВМО будет заключаться в том, чтобы служить в качестве эффективного инструмента и активного катализатора в деле поощрения, организации и координации объединенных многонациональных действий, направленных на решение уже упомянутых проблем. Как всегда,

sine qua pop использования всех возможных механизмов обмена знаниями и апробированными методиками между Членами будет программа технического сотрудничества, и программе образования и подготовки кадров будет, таким образом, по-прежнему отдан самый высокий приоритет среди других видов деятельности ВМО. В связи с проблемами регионального масштаба, имеющими особое значение, все более растущую активную роль будут играть Региональные ассоциации.

Те направления развития, о которых я рассказал здесь в общих чертах, более подробно изложены во Втором долгосрочном плане ВМО, и все делегации еще будут иметь возможность досконально его изучить и обсудить на Конгрессе. Предложения Генерального секретаря по программе и бюджету на десятый финансовый период обеспечивают поддержку работ, подробно оговоренных в плане, и тщательно с ними скоординированы. Я убежден, что как сам план, так и предложения по бюджету заслуживают того, чтобы они были хорошо приняты.

Как вы уже знаете, Всемирный метеорологический день проводится в этом году под девизом «Метеорология — образец международного сотрудничества». Работая вместе в течение почти четырех десятков лет существования Организации, Члены ВМО проявили тесную сплоченность в достижении общих целей и дух сотрудничества. Пусть это будет продолжаться и в последующие годы на благо всех наших стран, как развитых, так и развивающихся.

Роман Л. Кинтанар,  
Президент ВМО

## ИНТЕРВЬЮ БЮЛЛЕТЕНЯ: д-р Кеннет Спенглер

Бостон, столица штата Массачусетс, расположенного в северо-восточной части США, вырос вокруг естественной гавани на Атлантическом побережье недалеко от той области, где встречаются противоположные океанические и атмосферные течения, зачастую приводя к возникновению таких условий погоды, которые должны вызывать интерес у каждого, кто хотя бы немного обладает научным складом ума. Город был основан в 1630 г. пуританами, приехавшими из Англии (многие прибыли из города Бостон графства Линкольншир). Английские колонисты создали компанию «Массачусетс бей», которая развивалась столь успешно, что уже к концу семнадцатого века колония пыталась сопротивляться предпринимавшимся со стороны их прежней родины попыткам ограничить ее независимость, в частности, облагая налогом ее оживленную торговую деятельность. Обстановка становилась все хуже, до тех пор, пока английские войска не были изгнаны армией Джорджа Вашингтона в 1776 г.

В течение девятнадцатого столетия население Бостона выросло более чем в 20 раз, причем огромное число иммигрантов прибыло из Европы (в основном из Ирландии) и из Канады. Город сохранял положение культурного и религиозного центра США благодаря самым престижным в национальном масштабе учебным заведениям, таким, к примеру, как Гарвардский университет, Радклифф-колледж (ныне часть Гарварда) и Массачусетский технологический институт.

Американское метеорологическое общество было основано в 1919 г., но первую четверть века оно существовало в виде довольно маленькой группы энтузиастов-любителей. Необходимость метеорологического обеспечения военных операций во время второй мировой войны послужила причиной подготовки большого количества специалистов по прогнозу погоды. Для того чтобы помочь всем этим квалифицированным метеорологам после демобилизации по окончании войны, было принято решение придать АМО существенно более профессиональную и научную ориентацию. Для этого необходимо было иметь стационарную штаб-квартиру и постоянный основной персонал. Местом расположения штаб-квартиры был выбран Бостон, а д-р Кеннет К. Спенглер назначен первым исполнительным секретарем общества.

Кеннет Спенглер родился в Гarrisберге (штат Пенсильвания) в 1915 г. и уже в юном возрасте проявлял живой интерес к метеорологии. Хотя в колледже он специализировался по математике и физике, однако после того, как в Европе разразилась вторая мировая война, ему была предоставлена возможность вступить в ряды профессионалов-метеорологов в качестве второго лейтенанта резерва армии США. Он прошел одногодичный курс в Массачусетском технологическом институте и был направлен в научно-исследовательский метеорологический центр военно-воздушных сил в Вашингтоне, округ Колумбия, который после вступления США в войну был передан штаб-квартире Бюро погоды, а затем Пентагону.

В апреле 1946 г. вместе со своей помощницей Фрэнсис Дэй, бывшим секретарем проф. К.-Г. Россби, Кен Спенглер организовал

секретариат АМО, размещавшийся сначала в небольшой конторе на Джой-стрит, 5, а позднее переехавший в немного большее помещение в соседнем доме № 3. Однако и это помещение вскоре стало тесным вследствие быстрого роста общества и расширения его деятельности, и начались поиски какой-либо более удобной резиденции.

В первой половине девятнадцатого века автором большинства проектов, выполнявшихся в рамках широкой программы строительства и перестройки зданий в Бостоне, был талантливый архитектор Чарльз Балфинч. Больше всего он известен как автор проекта здания законодательного собрания штата Массачусетс, однако к числу



Д-р и миссис К. Спенглер на праздновании сорок пятой годовщины их свадьбы в 1986 г.

других его шедевров относится несколько элегантных особняков, расположенных в районе, называемом Биконхил. Один из этих домов был построен в 1806 г. для Гаррисона Грея Отиса, богатого юриста, политического деятеля и оратора, и вскоре дом № 45 на Бикон-стрит приобрел известность благодаря происходившим в нем ярким событиям, имевшим важное общественное значение. Отис умер в 1848 г., и дом перешел во владение других семейств, пока в 1940 г. он не был куплен Американским обществом бойскаутов. Затем в 1953 г. его приобрела г-жа Элеонора Сирс, знаменитая бостонская красавица и спортсменка, которая намеревалась поселиться в нем и построить на окружающей его территории конюшни для своих лошадей. Увы, ее плану воспрепятствовали строгие законы, направленные на сохранение района Биконхил в прежнем виде, и в течение нескольких лет это здание оставалось пустым и заброшенным. О том, как оно перешло к АМО в 1958 г., рассказывает Кен Спенглер, человек, который все это организовал и который только что ушел в отставку с поста исполнительного директора АМО после более чем 40-летнего пребывания в этом центре деятельности общества.

Он рассказывает эту историю в приведенном ниже интервью, которое состоялось 16 июля 1986 г., когда д-р Х. Таба был пригла-

*шен в летнюю резиденцию Спенглера, расположенную в Восточном Орлеане на п-ове Кейп-Код приблизительно в 120 км к юго-востоку от Бостона. Д-р Таба говорит, что у него осталось впечатление о д-ре Спенглере, как об исключительно скромном человеке и очень интересном собеседнике. Его имя не часто встречалось в списках делегатов США на международных совещаниях, но тем не менее он всегда старался принимать участие в крупных совещаниях ВМО, в частности, в Конгрессах и сессиях Исполнительного Совета, так что он стал широко известен и завоевал большое уважение на международной арене. Хотя его деятельность была направлена на укрепление позиций АМО, к его чести следует отметить, что он никогда не занимался усиленной рекламой самого общества или его публикаций. Мы пользуемся этой возможностью, чтобы тепло поблагодарить д-ра Спенглера за его многолетнее и преданное служение АМО, выразить признательность за согласие дать это интервью и пожелать ему приятного времяпровождения на заслуженном отдыхе.*

**Х. Т.** — Прежде чем мы рассмотрим основы деятельности Американского метеорологического общества, расскажите, пожалуйста, нашим читателям о себе и о том, что Вы делали до того, как вступили в общество.

**К. К. С.** — Я родился в Гаррисберге, штат Пенсильвания, в 1915 г., хотя мои родители были родом из Виргинии. Мой отец был проводником пассажирского поезда на Пенсильванской железной дороге. Я ходил в начальную и среднюю школу в Гаррисберге и еще будучи ребенком проявлял интерес к изучению погоды. Единственным университетом, в котором в середине 30-х годов велось преподавание метеорологии, был Массачусетский технологический институт (МТИ), но в годы Великой депрессии не могло быть и речи о том, чтобы я туда поехал. Поэтому я отправился в колледж гуманитарных наук Дикинсон-колледж, который располагался в Карлайле приблизительно в 25 км от Гаррисберга. После окончания этого колледжа я отправил письма ведущим метеорологам всех авиалиний США в надежде таким образом стать профессионалом-метеорологом, но хотя я специализировался по математике и физике, авиалинии интересовались лишь теми, кто уже имел метеорологическое образование. Мой брат, который как раз в это время получил свое первое офицерское звание, убедил меня подать заявление в резерв и после прохождения курса заочного обучения я получил звание второго лейтенанта интендантской службы резерва армии США.

**Х. Т.** — К этому времени война в Европе уже началась?

**К. К. С.** — Да, и летом 1940 г. мы получили циркуляр, в котором говорилось, что подготовка по метеорологии началась, кроме МТИ, еще в четырех университетах: Нью-Йоркском, Чикагском, Калифорнийском (Лос-Анджелес) и Калифорнийском технологическом институте. Я немедленно послал свое заявление и был вызван в Вашингтон, округ Колумбия, для беседы с тогдашним начальником метеорологической службы военно-воздушных сил США лейтенантом Артуром Мериуэзером. Я оказался первым, кто был принят (всего во время

второй мировой войны такую подготовку прошло около 10 000 человек) и был послан в МТИ для прохождения одногодичного подготовительного курса. Мне помнится, что одной из моих задач была проверка некоторых долгосрочных прогнозов, составленных д-ром Эрвином Криком, поскольку я уже выполнил ряд работ по статистике. В 1941 г. я закончил этот курс и был направлен на аэродром Боллинг в Вашингтоне, округ Колумбия, во вновь организованный научно-исследовательский метеорологический центр военно-воздушных сил, где работали пять капитанов и я, второй лейтенант.

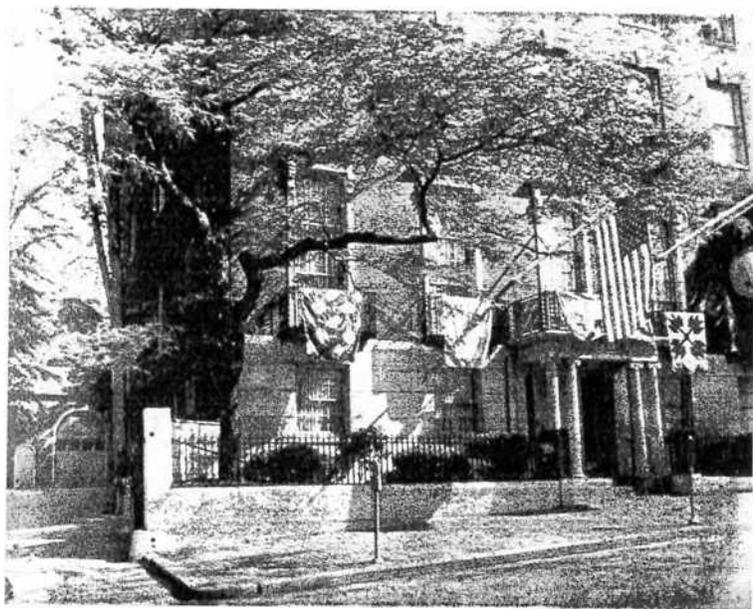
**Х. Т.— Что произошло с Вами после того, как США вступили в войну?**

**К. К. С.—** Научно-исследовательский центр был сразу же переведен в штаб-квартиру Бюро погоды в Вашингтоне, округ Колумбия, где мы познакомилась с целым рядом крупнейших метеорологов, таких, как Фрэнсис Рейхельдерфер и Чарльз Митчел. Наша группа теперь называлась Авиаметеорологическое бюро военно-воздушных сил, и в 1943 г., когда было завершено строительство Пентагона, нас перевели туда. Позднее я стал руководителем этого Метеорологического бюро и возглавлял его почти до конца войны. Директором Метеорологического бюро по научным исследованиям, а также по связи с советом Американского метеорологического общества был Гарри Векслер, и таким образом я познакомился с ним, а также с Джеромом Немайесом и некоторыми другими членами Совета и сам стал принимать активное участие в работе АМО. По-видимому, именно благодаря моим широким контактам с метеорологами я был выбран первым исполнительным секретарем общества.

**Х. Т.— Прежде чем мы перейдем к дальнейшим событиям, расскажите, пожалуйста, вкратце об истории создания АМО.**

**К. К. С.—** Главным инициатором создания общества метеорологов был Чарльз Франклин Брукс, и в декабре 1919 г. на собрании Американской ассоциации развития наук в Сент-Луисе состоялось рождение АМО. Новая организация была официально зарегистрирована 20 января 1920 г. в Вашингтоне, округ Колумбия. Когда уже близилось окончание второй мировой войны, проф. Карл-Густав Россби (бывший президент АМО в 1944 и 1945 гг.) и проф. Генри Дж. Хотон (президент Общества в 1946 и 1947 гг.) решили, что АМО должно стать в большей степени научно и профессионально ориентированной организацией; в первую очередь они имели в виду большое количество профессиональных метеорологов, которым предстояло вскоре вернуться к мирной жизни. В качестве места расположения штаб-квартиры, которую еще нужно было организовать, ими был выбран Бостон, отчасти потому, что проф. Хотон был руководителем кафедры метеорологии МТИ, а отчасти и потому, что основатель общества Ч. Ф. Брукс был директором Блю-Хиллской обсерватории и профессором метеорологии Гарвардского университета. Я вступил в должность исполнительного секретаря АМО 1 апреля 1946 г. К этому времени Россби решил вернуться домой в Стокгольм, и мне повезло в том, что его секретарь Фрэнсис Дэй (ныне миссис Холт Эшли) была готова покинуть Чикаго, чтобы приехать и помочь мне в налаживании работы секретариата общества. У себя в секретари-

ате мы были знакомы с большинством членов этого объединения американских метеорологов. В то время в АМО насчитывалось около 2000 членов и его ежегодный бюджет составлял приблизительно 30 000 ам. долл. Сначала мы располагались в служебном помещении на пятом этаже дома № 5 на Джой-стрит (в Биконхилле), затем нам стало тесно в нем и мы переехали в соседний дом № 3 на той же улице. Но и этого нового помещения вскоре оказалось для нас недостаточно. Поэтому в 1956 г. совет собрался в одной из гостиниц и решил, что нам необходимо подыскать себе более вместительную ре-



Здание штаб-квартиры АМО на Бикон-стрит в Бостоне. Флаги вывешены в честь двухсотлетия США, отмечавшегося в 1976 г.

Фото: *Маргарет Спензлер*

зиденцию. Я присмотрел роскошный начала девятнадцатого века четырехэтажный особняк на Бикон-стрит, который тогда пустовал и явно ветшал. Я узнал, что он принадлежит мисс Элеоноре Рандольф Сирс, и после длительных проволочек я в конце концов договорился о том, что это здание будет передано АМО, но мы возвратим ему прежний изящный вид, отвечающий архитектурному стилю того периода. В ноябре 1958 г. мы стали владельцами этого особняка; а в самом начале 1960 г. переехали туда, несмотря на то, что там еще оставались строители. О том, как мы покупали и ремонтировали дом № 45 на Бикон-стрит, рассказано в *Бюллетене Американского метеорологического общества*, 41, (9), с. 507—516.

**Х. Т.** — Вы сказали, что когда Вас назначили исполнительным секретарем АМО, в нем состояло 2000 членов. Какова его численность в настоящее время?

**К. К. С.** — Около 10 000 человек. Существует шесть категорий членов АМО: почетные члены, члены совета, действительные члены, члены-

корреспонденты, члены корпораций и члены-любители. Любой, кто интересуется метеорологией, может быть членом-корреспондентом АМО, но чтобы быть избранным действительным членом общества, он должен обладать определенной квалификацией. В члены же совета может быть выбран лишь тот, кто внес выдающийся вклад в нашу науку. Только действительные члены и члены совета имеют право голоса.

**Х. Т. — Расскажите, пожалуйста, немного об организационной структуре АМО.**

**К. К. С.** — У нас нет высшего органа типа Генеральной ассамблеи нашей организации; верховная власть принадлежит совету. В этот совет входят 19 его членов; президент, лицо, избранное президентом на предстоящий срок, два бывших президента общества за ближайший предшествующий период и 15 членов совета. Ежегодно проводятся выборы пяти членов совета, из которых четыре выбираются членами совета и действительными членами, а пятый назначается советом (чтобы в составе совета всегда были океанограф, гидролог и метеоролог — специалист по верхним слоям атмосферы). Выборы происходят путем голосования по почте. При совете имеется исполнительный комитет из шести членов, в который входят сам президент, член совета, избранный президентом на предстоящий срок, тот, кто был президентом в период, непосредственно предшествовавший нынешнему, и три других члена совета (один из которых является секретарем совета). Исполнительный директор и секретарь-казначей входят *ex-officio* как в совет, так и в исполнительный комитет без права решающего голоса. Срок полномочий президента — один год. Хотя состав совета ежегодно меняется, соблюдается должное соотношение между правительственным, академическим и быстро растущим «индустриальным» секторами в метеорологии. К индустриальному сектору я отношу тех, кто обслуживает свое собственное предприятие (например консультантов или ведущих телевизионных метеорологических программ) или служащих крупных компаний или частных метеорологических бюро. Далее имеются пять комиссий: по научно-технической деятельности, по профессиональной деятельности, по образованию и личному составу, по планированию и по публикациям.

**Х. Т. — Расскажите, пожалуйста, об изданиях, выпускаемых АМО.**

**К. К. С.** — Прежде всего, это *Бюллетень Американского метеорологического общества* — наш официальный внутренний журнал, который выходит один раз в месяц, и в этом году печатается шестьдесят седьмой его том. До 1944 г. это было единственное издание, публиковавшееся АМО, но когда наше общество было реорганизовано с целью придания ему более научного и профессионального характера, мы начали выпускать *Journal of Meteorology* и серию метеорологических монографий. Затем *Journal of Meteorology* был заменен на два периодических издания: *Journal of the Atmospheric Sciences* (выходящий два раза в месяц) и ежемесечный *Journal of Applied Meteorology* (который с 1983 г. получил название *Journal of Climate and Applied Meteorology*). АМО приняло от правительства

издание журнала *Monthly Weather Review* после 102-го тома, и он продолжает оставаться очень важным журналом сейчас, когда публикуется уже 114-й том этого издания. Далее следует ежемесячный *Journal of Physical Oceanography*, 16-й том которого выходит в этом году, ежеквартальный *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, издаваемый третий год, и совсем недавно вышедший в свет ежеквартальный журнал *Weather and Forecasting*. Однако, пожа-



*Индепенденс (Миссури), апрель 1957 г.*— Ныне покойный Президент США прелодобный Гарри С. Труман приветствует членов АМО в своем кабинете в президентской библиотеке. Стоят слева направо: Х. Т. Орвилл (предыдущий президент АМО), Р. Д. Флетчер (президент), К. К. Спенглер (исполнительный секретарь), Е. Джекобсон (отделение АМО в Канзас-Сити)

луй, еще более важным, чем все эти издания, является журнал *Meteorological and Geostrophysical Abstracts*, выпуск которого начал в 1950 г. Малькольм Риджби (под названием *Meteorological Abstracts and Bibliography*) и который выходит ежемесячно. К сожалению, эта публикация — очень дорогостоящее предприятие, и поэтому мы можем помещать в нем не более 7200 рефератов в год, хотя число работ, публикуемых во всем мире, в три-четыре раза больше. Все материалы, помещенные в *Meteorological and Geostrophysical Abstracts*, с 1970 г. можно также получить с помощью ЭВМ. Что касается метеорологических монографий, то в этой серии в 1986 г. вышли книги 43 наименований и в добавление к этому опубликована серия исторических монографий, в которых излагается как история развития метеорологических наук, так и исторические сведения о погоде в Америке в прежние времена. Естественно, что наибольшее распространение имеет *Бюллетень АМО*: его ежемесячный тираж составляет 12 000 экземпляров для рассылки членам общества и другим подписчикам.

**Х. Т.**— Как вы обеспечиваете высокий научный уровень статей, помещаемых в публикуемых вами журналах?

**К. К. С.**— В комиссию по публикациям входят правления всех перечисленных журналов, каждое из которых включает помощников редактора и возглавляется главным редактором или, в ряде случаев, соредакторами. Когда главный редактор журнала получает

рукопись, он просматривает ее и затем решает, стоит ли публиковать эту статью, отклонить ее или просить автора внести в нее некоторые изменения. Если рукопись принята, она отсылается в штабквартиру АМО для технического редактирования, которое выполняют шесть наших сотрудников (еще три человека занимаются техническим редактированием *Бюллетеня Американского метеорологического общества*), а затем печатается специализированной фирмой (Ланкастер Пресс), к услугам которой мы прибегаем с 1944 г. Наши затраты на полиграфию превышают один миллион долларов в год. Необходимо указать на издательские издержки (в настоящее время 105 ам. долл. на страницу), которые почти во всех случаях оплачиваются авторами. Основанием к этому служит то, что исследовательский проект не считается завершенным, пока не опубликованы его результаты, так что на эти цели идет определенная часть вознаграждения за каждое исследование. Поспешу добавить, что вопрос о принятии и публикации какой-либо статьи не зависит от стоимости этой публикации.

**Х. Т.** — Другой важной функцией АМО является созыв и организация научных совещаний. Не могли бы Вы сказать что-нибудь об этом?

**К. К. С.** — Самой большой нашей комиссией является комиссия по научно-технической деятельности; она состоит из 29 комитетов по различным дисциплинам, начиная от сельскохозяйственной метеорологии и метеорологии леса и кончая анализом и прогнозом погоды. Одной из основных функций этих комитетов является подготовка технических программ совещаний по соответствующим проблемам, при этом некоторые имеют возможность проводить совещания каждые 1—1,5 года, другие — только один раз в 3—4 года, так что каждый год проводится обычно от 15 до 20 таких совещаний, организуемых под эгидой нашего общества соответствующими комитетами. Мы пытаемся обеспечить присутствие председателей всех комиссий и комитетов на ежегодном съезде АМО в январе с тем, чтобы координировать их работу и планы проведения совещаний; во всяком случае, дело исполнительного директора — заниматься такой координацией, и не проходит дня, чтобы ему не позвонил кто-либо из руководящих сотрудников АМО. В связи с этим я хотел бы отдать должное институтам и организациям, в которых работают эти люди, за то, что указанные организации стремятся облегчить их работу в обществе, как правило, вплоть до оплаты их расходов на поездки на совещания. Фактически АМО и другие аналогичные ему профессиональные общества не могли бы существовать, если бы их члены и вместе с ними организации, в которых они работают, не оказывали этим обществам добровольную помощь. Это показывает, что указанные организации понимают, какую пользу приносит деятельность общества в деле выполнения их собственных программ.

**Х. Т.** — Ежегодный съезд всегда проводится в январе?

**К. К. С.** — Согласно уставу общества, этот съезд должен состояться в период 25 декабря—31 января. Он может проводиться в любом месте, но члены общества должны быть оповещены о времени и ме-

сте его проведения не менее чем за 60 дней до этого. Хотя сам съезд и рабочее совещание обычно продолжаются лишь один день, очень часто совместно с ними организуются несколько других специализированных совещаний, а также проводятся рабочие совещания различных советов и комиссий. В действительности и другие организации, как, например, Университетская корпорация по атмосферным исследованиям, часто имеют возможность устраивать в период проведения нашего ежегодного съезда совещания своих экспертов.

**Х. Т. — Каким образом организуются научные и технические совещания?**

**К. К. С.** — Как я уже говорил, в комиссии по научно-технической деятельности имеются комитеты по большинству дисциплин, которые занимаются планированием совещаний по вопросам, входящим в их компетенцию, хотя время от времени проводятся совещания по проблемам, которые не входят в сферу деятельности ни одного из комитетов. Мы пытаемся организовать дело так, чтобы совещания по связанным во многих отношениях областям, например по физике облаков и активным воздействиям или по радиолокационной метеорологии и гидрологии, совпадали по времени и месту проведения. В качестве альтернативы мы можем организовать одно из наших совещаний в связи с проведением международной встречи по тому же конкретному вопросу, к примеру, мы провели совещание по методам наблюдений и приборам одновременно с сессией Комиссии ВМО по приборам и методам наблюдений и в том же месте. Кроме того, мы организуем совещания совместно с метеорологическими службами, обществами или научными учреждениями других стран; например, проводились совещания по численному прогнозу погоды совместно с Национальной метеорологической службой ФРГ, по тропической метеорологии — совместно с бывшим Восточно-африканским метеорологическим департаментом,\* по метеорологии южного полушария — совместно с Новозеландскими метеорологической службой и метеорологическим обществом. Зачастую в организации этих совещаний принимает участие ВМО, что придает им действительно международный характер. Всякий раз, когда это возможно, мы рассылаем по почте предполагаемым участникам совещания до его начала сборник отисков представленных докладов; мы нашли, что это один из лучших способов обеспечить успех совещания. В *Бюллетене АМО* мы придаем большое значение публикации объявлений о предстоящих повсюду в мире совещаниях, и, как оказалось, этот вид информационного обслуживания очень высоко ценится как нашими членами, так и организациями — организаторами совещаний. Необходимо отметить, что с финансовой точки зрения регистрационные взносы за участие в специализированных совещаниях АМО не покрывают всех расходов на подготовку этих совещаний. Однако мы считаем, что они прекрасно способствуют научной деятельности.

---

\* См. *Бюллетень ВМО*, 35(4), с. 476.

*Х. Т.* — Тот факт, что взносы не всегда покрывают затраты, едва ли может вызвать удивление. Я представляю себе, что даже если оставить в стороне вопрос о составлении научных программ этих совещаний, сама их организация является нелегкой задачей для ваших сотрудников в штаб-квартире АМО.

*К. К. С.* — Несомненно. Трудно переоценить работу отдела организации совещаний. Буквально часы тратятся на телефонные переговоры с обслуживающими организациями или гостиницами, чтобы добиться наиболее приемлемых цен. Большинство гостиниц, предоставляя помещения для заседаний, настаивают на проведении одного или двух общественных мероприятий (прием и официальный завтрак или обед), и наблюдается тенденция к все большему повышению цен за использование помещений для заседаний. Многие участники наших совещаний работают в государственных или академических учреждениях, и суточные, которые они получают сегодня, зачастую меньше стоимости проживания в гостинице. В круг обязанностей г-жи Мазур, руководителя отдела совещаний, входит также сверка с авторами машинописных текстов их научных докладов, представленных на совещания, и составление сборников оттисков этих докладов, играющих важную роль в проведении наших совещаний. Эти сборники не считаются публикациями, так как они не рецензируются и не редактируются, так что мы не сообщаем о них, но тот, кто особенно заинтересован в получении этих трудов и не хочет ждать, пока эти доклады в их окончательном виде будут опубликованы в одном из наших журналов или еще где-нибудь, может приобрести экземпляры этих сборников.

*Х. Т.* — Наряду с такими специализированными совещаниями, я думаю, АМО организует и рабочие семинары учебного характера.

*К. К. С.* — Да. В этом случае мы оплачиваем лекторов и таким образом регистрационный взнос, разумеется, частично является платой за обучение. Обычно мы проводим ежегодно несколько таких семинаров и собираем конспекты лекций в виде книги, которая издается обществом. Такие семинары несомненно нужны, об этом можно судить хотя бы по тому, что некоторые из них собирают свыше 100 участников.

*Х. Т.* — Теперь я хотел бы перейти к вопросу о наградах и почетных званиях, предоставляемых обществом. Расскажите немного о них, пожалуйста.

*К. К. С.* — Ежегодно мы присуждаем большое количество наград или стипендий. Если вашим читателям интересно, что это за награды и кто был их лауреатом, они могут прочесть об этом в информационном выпуске *Бюллетеня АМО*, 66 (8), с. 978—1008 (август 1985). Высшей наградой АМО является, конечно, медаль имени Карла-Густава Россби за научные исследования, которая присуждается за выдающийся вклад в развитие наших представлений о строении и движении атмосферы. До 1958 г. эта награда именовалась **Премией за выдающиеся научные достижения**, и первым,

кто получил ее, был Х. К. Уиллет. Это было в 1951 г. и с тех пор вплоть до настоящего времени (1986 г.) обладателем указанной награды стал еще 31 ученый. **Премией имени Джула Г. Чарни** отмечается в высшей степени важное исследование или значительное достижение в области наук об атмосфере или гидросфере (до 1982 г. эта награда называлась **Премией второй половины века**). Впервые ее получили в 1970 г. четыре человека, первыми разработавшие метод получения вертикальных профилей температуры по данным измерений радиационных потоков со спутников. С 1972 г. эта премия присуждается ежегодно. Далее у нас есть **Премия имени**

*Сан-Франциско, январь 1968 г.* — На ежегодном съезде АМО президент Луи Дж. Бэттен вручает д-ру Спенглеру премию имени Чарльза Франклина Брукса в присутствии председателя комитета по премиям проф. Э. Лоренца

*Фото: В. М. Хэнкс, мл.*



**Чарльза Франклина Брукса** за выдающиеся заслуги перед обществом, которая была учреждена в 1951 г., хотя имя Брукса было присвоено ей только после 1958 г. Я горжусь тем, что я стал лауреатом этой премии в 1968 г. **Премия Кливленда Аббе** за выдающиеся заслуги в развитии атмосферных наук присуждается отдельным лицам, чья деятельность способствовала значительному прогрессу атмосферных наук или их применению в целях социального, экономического или духовного развития общества. Начиная с 1963 г. эта премия присуждалась каждый год, не считая одного пропущенного года, а в 1985 г. ее лауреатом стал не кто иной, как сэр Артур Дэвис, Генеральный секретарь ВМО в период 1955—1979 гг. **Премией Мейзингера** отмечаются научные достижения, которые по крайней мере частично относятся к области аэрологии, причем предпочтение отдается более молодым ученым, проявившим в последнее время выдающиеся способности. Она была учреждена в 1938 г., и первым, кто ее получил, был Джером Немайес. Сорок три года спустя Немайес стал обладателем учрежденной в 1964 г. **Золотой медали Свердрупа**, которая присуждается исследователям, внесшим выдающийся вклад в развитие научных представлений о взаимодействии океана и атмосферы (в промежуток времени между этими двумя награждениями Немайес получил в 1955 г. премию за выдающиеся научные достижения). Существует также целый ряд наград за выдающиеся заслуги или достижения в различных специальных областях и еще одна награда для поощрения студентов, специализирующихся в области метеорологии, существует премия редактора за самую лучшую рецензию на рукопись, представленную для публика-

ции в одном из журналов АМО, а также различные специальные премии и другие виды благодарностей. Комитет по премиям при исполнительном комитете координирует программу присуждения премий и в большинстве случаев определяет победителей из числа кандидатов, предложенных соответствующими специализированными комитетами. Вручение наград обычно производится на банкете, который проводится во время ежегодного съезда.



В 1976 г., когда исполнилось 30 лет службы д-ра Спенглера в АМО, ему была преподнесена доска с подписями президента АМО, его преемника на этом посту и всех ныне здравствующих бывших президентов общества

**Х. Т.** — В дополнение к этим наградам общество, как я слышал, выдает также свидетельства и специальные удостоверения для профессиональных метеорологов, работающих в частном секторе?

**К. К. С.** — Да, и я полагаю, что АМО является единственной в этом роде организацией. Мы выдаем свидетельства метеорологам-консультантам и специальные удостоверения для тех, кто выступает на радио и телевидении с обзорами прогнозов погоды и метеорологической информацией. Этим занимается комиссия по профессиональной деятельности через свои соответствующие советы. В том случае, когда речь идет о средствах массовой информации, особенно необходимо обеспечить доверие к профессии метеоролога и ее престиж, добиваясь, чтобы те, кто ведет такие передачи, серьезно относились к своим обязанностям и хорошо справлялись со своим делом. Следует также оградить население от шарлатанов, выступающих в роли метеорологических экспертов или консультантов.

**Х. Т.** — Как оцениваются выступления ведущих такие передачи по радио или телевидению?

**К. К. С.** — Когда от соискателя получено соответствующее заявление, председатель совета по широкоэвещательным метеорологическим передачам назначает группу рецензентов, состоящую из пяти членов совета, которые дают свою оценку на основе непосредствен-

ного просмотра либо самих передач, либо присланных сонскателем видеозаписей таких передач, которые выходили в эфир в течение трех дней подряд. Качество этих передач оценивается по уровню профессиональной компетентности ведущего, ценности сообщаемой информации, правильности объяснений и умения общаться с аудиторией. После выдачи удостоверение может ежегодно продлеваться при наличии официального подтверждения того, что общее содержание и форма представления материалов не претерпели существенных изменений, и уплаты очередного взноса в размере 20 ам. долл. В настоящее время такое удостоверение на право ведения передач на радио имеют свыше 100 человек, а на телевидении — около 400 человек. Мы придаем большое значение повышению метеорологического образования радиослушателей и телезрителей с тем, чтобы уменьшить вероятность неправильного истолкования того или иного прогноза погоды и в надежде на то, что они отнесутся с большим пониманием к тому, что в ряде случаев прогноз погоды бывает трудно составить или он может даже оказаться ошибочным ввиду несовершенства наших научных знаний.

**Х. Т.— Какова процедура выдачи свидетельств консультантам по метеорологии?**

*К. К. С.*— В этом случае органом, который выносит решение о выдаче свидетельств, является совет по аттестации метеорологов-консультантов. Проводятся письменный и устный экзамены. При этом оцениваются три фактора: знания, опыт и характер кандидата. Как и в предыдущем случае, выданное свидетельство может затем ежегодно продлеваться после официального подтверждения того, что его обладатель занимался активной деятельностью в области наук об атмосфере, гидросфере или других смежных наук в течение по меньшей мере трех из последних пяти лет, в течение этого пятилетнего срока состоял действительным членом АМО и был там на хорошем счету. Я должен подчеркнуть, что ни свидетельства, ни специальные удостоверения не предоставляют их обладателям какого-либо правового статуса, они носят характер рекомендаций.

**Х. Т.— Следующий вопрос, на котором я хотел бы остановиться в нашем разговоре, касается годового бюджета АМО и его статей.**

*К. К. С.*— Наш текущий бюджет приближается к сумме в четыре миллиона долларов в год. Поскольку в обществе состоит примерно 10 000 членов, а ежегодный членский взнос составляет лишь около 30 ам. долл., Вы понимаете, что для получения финансовых средств на развитие нашей обширной издательской программы мы в основном рассчитываем на плату, взимаемую за публикации, и доход, который мы получаем от продажи наших печатных изданий и подписки на журналы. Точно так же затраты на программу проведения совещаний в среднем примерно равны сумме поступлений за счет регистрационных взносов. За многие годы мы накопили довольно значительный резервный капитал и в принципе доход от его вложений составляет резервный фонд. Но мы получаем также значительный доход от нашего оборотного капитала, так как большинство членов общества и подписчиков платят свои членские взносы

и деньги за подписку лишь в конце текущего года, и мы, строго говоря, не можем воспользоваться этими деньгами до конца следующего года. В настоящее время, как и ранее, мы получаем небольшие государственные субсидии (в основном на обслуживание некоторых совещаний или публикацию их результатов) и, кроме того, Национальный научный фонд предоставляет нам некоторые средства на те же расходы. Довольно хорошим состоянием наших финансов мы в огромной мере обязаны мудрой политике Дэвида Лэндригана, который, к сожалению, скончался в феврале 1986 г. Он был секретарем-казначеем со времени учреждения этой должности в середине 1960-х гг., но задолго до этого, еще до моего назначения исполнителем секретарем в 1946 г., он был контролером нашей финансовой отчетности. Хотя мы имеем отличный комитет по капиталовложениям, я уверен, что они первые поблагодарили бы Дэвида Лэндригана за его благоразумные советы. После его смерти я стал работать исполняющим обязанности секретаря-казначеем до назначения его преемника, но это, по-видимому, случится не раньше, чем будет избран новый исполнительный директор общества.

**Х. Т. — Каковы были Ваши контакты с ВМО в течение многих лет?**

**К. К. С.** — Штаб-квартира ВМО является для меня, можно сказать, вторым домом. Мое первое посещение штаб-квартиры Международной метеорологической организации в Лозанне состоялось в 1951 г., когда Генеральным секретарем этой организации был д-р Густав Свобода. С тех пор почти в каждой из моих поездок в Европу я нанёс визит вежливости Генеральному секретарю. Мне посчастливилось присутствовать на многих Конгрессах и сессиях Исполнительного Комитета в качестве наблюдателя, так что я прекрасно знаком с тем, что делается в ВМО. Далее, как Вам хорошо известно, АМО пару лет назад взяло на себя обязанности агента по продаже публикаций ВМО в Канаде и США. На мой взгляд, публикации ВМО имеют чрезвычайно ценное значение, но пока еще они почти не известны членам АМО. Поэтому, рекламируя эти публикации через *Бюллетень АМО* и представляя некоторые из них на совещаниях, организуемых Обществом, мы открываем потенциально весьма значительный рынок. В частности, я думаю, что *Бюллетень ВМО* является одним из лучших и наиболее привлекательных периодических изданий по метеорологии и с ним должно познакомиться гораздо больше людей. Несомненно завоеует большую популярность новое издание иллюстрированного атласа облаков, а новое издание *Международного метеорологического словаря ВМО*, как только оно наконец появится, также станет своего рода бестселлером. Деятельность, связанная с публикациями, относится к тем вопросам, которыми мне хотелось бы заниматься сразу же после того, как я покину пост исполнительного директора.

**Х. Т. — Какие чувства Вы испытываете в связи с тем, что покидаете Ваш пост?**

**К. К. С.** — Конечно, мне немного грустно. В течение 40 лет АМО было моей жизнью и мой энтузиазм и интерес к Обществу столь же ве-

лики, как и раньше. Более всего я надеюсь на то, что от года к году Общество будет становиться все сильнее. Думаю, я не оставил сомнения в том, что у меня нет намерения порвать все связи и уйти со сцены; я был бы рад продолжать каким-либо образом служить АМО, если исполнительный комитет и новый исполнительный директор этого пожелают. Я думаю, мне будет позволено воспользоваться этой возможностью, чтобы отдать долг благодарности некоторым из моих коллег, которые тратили гораздо больше своих сил и своего времени, чем этого требовали их обязанности. Я уже говорил о секретаре-казначее Дэвиде Лэндригане и хочу также сказать о Фрэнсисе Эшли, который был зачислен в штат одновременно со мной в 1946 г. и добросовестно и превосходно выполнял свои обязанности свыше 20 лет. Роза Десимон была и главным бухгалтером, и просто бухгалтером на протяжении 33 лет вплоть до своего ухода в отставку в прошлом году, причем содержала наши бухгалтерские книги в исключительном порядке. Джин Купер была превосходным секретарем у Лэндригана (и по совместительству у меня) более 30 лет. Эвелин Мазур после 33 лет пребывания в обществе знает о нем больше кого-либо другого и о ней очень высокого мнения все, кому приходилось иметь с ней дело в связи с выполнением ею обязанностей руководителя отдела совещаний.

**Х. Т.— В заключение этого интервью я хотел бы просить Вас, если Вы не возражаете, вернуться к сведениям более личного характера. Пожалуйста, познакомьте читателей с Вашей женой.**

**К. К. С.—** Я с удовольствием сделаю это, ибо на протяжении 45 лет Маргарет приходилось терпеливо сносить характер своего мужа, имевшего обыкновение засиживаться за работой допоздна, прихватывая иногда субботы и воскресенья, и к тому же разъезжавшего по служебным делам. К счастью, она оказалась способной вести, по ее собственному мнению, активную и интересную жизнь, не говоря уже о всем том, что ей приходилось делать как матери наших пяти сыновей. Мы живем в Арлингтоне, приблизительно в 10 км к северо-западу от центральной части Бостона, и еще в то время, как мы в первый раз приехали туда в 1946 г., ее избрали членом Арлингтонского городского собрания. Она была первой женщиной, избранной в городское управление (соответствующее муниципальному совету), а впоследствии была избрана председателем этого управления. Она входила в состав различных правлений и комитетов, включая Массачусетский совет по высшему образованию, и была председателем юбилейного комитета, который в прошлом году организовал празднование трехсотлетию Арлингтона. Она является также попечителем своего бывшего колледжа в Далласе, штат Пенсильвания. Большое удовлетворение я получаю и от своих сыновей: старший Кеннет, работает хирургом-ортопедом в Нью-Хемпшире, Джон получил докторскую степень по метеорологии и теперь является штатным профессором факультета здравоохранения Гарвардского университета. Остальные три сына получили степени магистров наук, относящихся к экономико-административной деятельности, и выбрали карьеру деловых людей. Томас является главным управляющим новой гостиницы в Атланте, штат Джорджия; Марк — исполнительный вице-президент фирмы, занимаю-

щейся наймом временных работников; Стивен — исполнительный директор программ корпорации GTE. Я вложил свои деньги в то, чтобы дать им высшее образование, и у меня нет никаких причин сожалеть об этом.

*Х. Т.* — Благодарю Вас, д-р Спенглер, за то, что Вы пригласили меня сюда, и за то, что дали столь содержательные ответы на все мои вопросы. Приятно слышать, что Вы не собираетесь полностью оставить Вашу работу в области метеорологии после ухода в отставку из АМО. Я знаю, что выражу мнение читателей *Бюллетеня ВМО*, если пожелаю Вам всех благ и счастья на новом этапе Вашей жизни.

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ

Статья под таким названием была опубликована в *Бюллетене ВМО*, 35 (2), с. 189—193, и вследствие важного значения идеи создания таких центров для многих Членов мы возвращаемся год спустя к этой теме, чтобы дать оценку достигнутому прогрессу и изучить мнения относительно указанных центров. С этой целью д-р Х. Таба взял интервью у нескольких видных специалистов в области метеорологии из трех соответствующих регионов (Африка, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка и страны Карибского бассейна), которые присутствовали в Женеве на тридцать восьмой сессии Исполнительного Совета ВМО.

### *Африканский центр применения метеорологии в целях развития (АЦПМР)*

Г-н В. Дегефу, президент Региональной ассоциации для Африки, напомнил, что идея создания АЦПМР возникла как одно из направлений развития плана действий, принятого конференцией министров стран, входящих в Экономическую комиссию для Африки в мае 1984 г., с целью борьбы с последствиями засухи в Африке. Министры рекомендовали изучить возможность создания современного метеорологического центра в Африке для решения разнообразных прикладных задач и просили исполнительного секретаря ЭКА обсудить этот вопрос совместно с ВМО и другими заинтересованными агентствами. Поскольку предусматривалось, что этот центр будет обслуживать некоторые важные секторы экономики, такие, как сельское хозяйство, управление водными ресурсами, энергетика и охрана окружающей среды, в число сотрудничающих агентств должны были входить ФАО, ЮНЕСКО и ЮНЕП.

Как сказал г-н Дегефу, замысел состоял в том, чтобы объединить научные и технические знания, материальные и финансовые ресурсы африканских стран с целью создания высокоэффективного метеорологического центра, который мог бы обеспечить успешное расширение сроков оперативных прогнозов погоды для всего африканского континента до среднесрочных масштабов (от 5 до

7 сут) и давать прогностические оценки погоды на сезон. Ни одна из стран-Членов этого региона не могла рассчитывать на то, что она сможет создать такой центр своими собственными силами. Необходимо было ввести специальную систему метеорологических оповещений, чтобы предупреждать страны-Члены о приближении таких опасных явлений, как засуха, наводнения, тропические циклоны и т. д. Центр должен был выпускать данные, специально предназначенные для использования в различных отраслях, таких, как авиация, сельское хозяйство и управление водными ресурсами.

В то же время АЦПМР должен был служить центром активных прикладных исследований, направленных на более глубокое изучение погодных и климатических систем в Африке; он должен был предоставлять возможности для активной научно-исследовательской работы и подготовки высококвалифицированных кадров в области метеорологии и численного прогноза погоды. Тем самым он обеспечивал бы техническую поддержку всех Метеорологических служб и учреждений в Африке.

В деле контроля за выполнением Центром его технических функций ЭКА полагается на ВМО. Очевидно, что здесь ключевым фактором будет ВСП, так что действия Центра должны планироваться таким образом, чтобы они могли осуществляться в рамках ВСП. Решающим элементом в деле получения данных, а также быстрого и надежного распространения результатов их обработки является телесвязь.

Г-н Дегефу считает, что административная структура АЦПМР могла бы определяться по следующей схеме: во главе стоят министры стран — Членов ЭКА, которые рассматривают работу Центра и принимают решения по главным направлениям его политики; затем идет комитет по окружающей среде и поселениям человека, осуществляющий контроль за техническими сторонами деятельности Центра; далее — правление, состоящее из представителей примерно десяти африканских стран и следящее за текущей деятельностью; и, наконец, исполнительный директор, ответственный за оперативную деятельность Центра.

Планирование успешно продолжается и уже подготовлен проект устава, который должен быть представлен на утверждение совету министров в апреле 1987 г.; тогда же будет принято решение о месте расположения Центра. Тем временем вопрос об АЦПМР был поставлен в повестку дня девятой сессии Региональной ассоциации для Африки, которая состоялась в Хараре в декабре 1986 г.

### *Латиноамериканский и Карибский центр атмосферных наук (ЛАКЦАН)*

Г-н Т. Прадо Фернандес, президент Региональной ассоциации для Южной Америки и директор Метеорологической службы Венесуэлы, подтвердил, что подавляющее большинство Членов из Регионов III и IV убеждено в необходимости ЛАКЦАН и в то же время отдает себе полный отчет в трудностях, связанных с его финансированием. Отвечая на вопрос, не боится ли он, что существование современного международного центра в данном регионе окажет не-

благоприятное воздействие на развитие отдельных Национальных метеорологических служб, г-н Прадо высказал свое убеждение в том, что оно, напротив, будет стимулировать их развитие, так как обеспечит персоналу каждой из Служб непосредственный доступ к данным, получаемым в Центре, и даст возможность разработать оптимальные методы интерпретации этих данных с целью их использования в областях, относящихся к их собственной сфере деятельности. Более важным является то обстоятельство, что одна из целей Центра — повышение квалификации метеорологов и предоставление таких возможностей для проведения научно-исследовательских работ, каких еще не было ни в какой из развивающихся стран. В общем и целом у г-на Прадо нет ни малейшего сомнения в той пользе, которую принесет участвующим странам Латинской Америки и Карибского бассейна современный метеорологический институт, выпускающий прогнозы на срок до семи суток и предоставляющий также все возможности для проведения исследований и подготовки кадров.

Г-н С. Е. Беридж, президент Региональной ассоциации для Северной и Центральной Америки и директор-координатор Карибской метеорологической организации, высказал сожаление по поводу того, что очень мало сделано в области применения результатов метеорологических исследований для условий Латинской Америки и Карибского бассейна, и согласился с тем, что у большинства Членов необходимость ЛАКЦАН не вызывает сомнений и основным сдерживающим фактором являются лишь финансовые обстоятельства. Он выразил надежду, что необходимое изучение экономических возможностей даст положительные результаты, так что постоянные представители стран-Членов смогут с уверенностью обращаться за финансовой поддержкой к своим правительствам. Г-н Беридж признал, что население тропических стран в целом в гораздо меньшей степени сознавало экономическую значимость условий погоды, нежели люди, живущие в условиях умеренных климатов, но указал на тот обнадеживающий факт, что, несмотря на возникшие в последнее время большие финансовые трудности, деятельность Национальных метеорологических служб была признана весьма существенной и они продолжали получать правительственную поддержку. Опыт работы г-на Бериджа в Карибском метеорологическом институте (КМИ) подсказывает ему, что организация центра, подобного ЛАКЦАН, будет непростым делом. Тем не менее, результаты работы по созданию КМИ оказались весьма обнадеживающими и, если удастся найти решение финансовых проблем, у него не будет ни малейшего сомнения в том, что метеорологи смогут создать и наладить работу метеорологического центра, который окажет огромную пользу в социально-экономическом развитии этого региона.

Г-н С. Алаимо, генеральный директор Национальной метеорологической службы Аргентины, согласился с тем, что в развивающихся странах обычно не придавалось должного значения потенциальным преимуществам, предоставляемым высокоразвитыми метеорологическими службами, равно как и требования к такого рода службам не были достаточно ясно определены. Создание ЛАКЦАН могло бы стать реальным вкладом в достижение некоторых из главных целей ВМО при условии, что в первую очередь будут тщательно изучены способы взаимодействия с существующими систе-

мами и инфраструктурами, а также с заинтересованными Метеорологическими службами. Г-н Алаимо подчеркнул огромное потенциальное значение банка региональных метеорологических данных, который следовало бы создать, но предупредил также, что для того, чтобы центр мог эффективно функционировать, необходимо совершенствовать существующие в этом регионе сети наблюдений и теле-связи.

Д-р А. Д. Моура, генеральный директор Бразильского Национального института метеорологии, заявил, что в Латинской Америке и Карибском регионе выросло значительное количество способных метеорологов, знакомых с современными новейшими средствами обработки информации, какие существуют в Европе и Северной Америке, и он боится, что их ценные знания и опыт могут быть потеряны для данного региона, если им не будут предоставлены аналогичные средства. Очевидно, что нет недостатка в вопросах, требующих своего изучения: *Эль-Ниньо*, тропические циклоны и ураганы, засуха в северо-восточной части Бразилии, сильные конвективные грозы и заморозки — все эти явления имеют серьезные экономические последствия; более успешный и выполненный с большей заблаговременностью их прогноз с лихвой возместил бы расходы по созданию надлежащим образом оборудованного центра. По мнению д-ра Моуры, для становления ЛАКЦАН не обязательно ждать, пока будут полностью развиты все Метеорологические службы, это будет взаимообусловленный процесс. Д-р Моура привел в качестве примера Европу, где данные ЕЦППС использовались Метеорологическими службами участвующих стран-Членов для многих специальных целей. Эти Метеорологические службы заметно ускорили свое развитие и, что было более важно, они повысили свою репутацию в глазах населения благодаря улучшению качества услуг, которые они предоставляли. Д-р Моура не видит оснований считать, что создание ЛАКЦАН может быть менее выгодным предприятием.

#### *Специализированный региональный метеорологический центр в Юго-Восточной Азии*

Д-р Р. Л. Кинтанар, хотя он и является президентом ВМО, в данном случае выступал как руководитель Управления метеорологической, геофизической и астрономической служб Филиппин. Он указал на тот факт, что в Комитете по тайфунам предпринимались действия по организации специального центра по изучению и прогнозу тайфунов на основе одного из центров, уже существующих в Японии, и подтвердил, что одновременно с этим страны Юго-Восточной Азии пытались объединиться в поисках путей к улучшению их служб прогноза погоды, в особенности муссонов. Могло бы показаться, что дело фактически начинается на пустом месте, однако даже несмотря на то, что страны АСЕАН сравнительно слабы, по убеждению д-ра Кинтанара в регионе имеются достаточные научные силы, чтобы можно было реализовать идею создания такого центра при определенной помощи высокоразвитых стран, расположенных вне этого региона и имеющих опыт развития центров такого типа.

Это может потребовать определенных обязательств со стороны некоторых стран и заинтересованных Метеорологических служб, но

д-р Кинтанар уверен, что усилиям стран-Членов будет способствовать дух сотрудничества, который всегда был характерной чертой международного метеорологического сообщества, и блестящая перспектива получения огромных социально-экономических выгод от более надежных и с большей заблаговременностью выполненных прогнозов муссонов и предоставления других метеорологических услуг. Он поддержал мнение о том, что только через региональные специализированные метеорологические центры развивающиеся страны могли бы получить реальную выгоду от их капиталовложений во Всемирную службу погоды. В то же время это был бы весьма полезный дополнительный источник дохода для развитых стран.

Таким образом, д-р Кинтанар надеется, что к началу 1987 г. АСЕАН одобрит принцип организации структуры центра. Он выразил уверенность, что не будет недостатка в предложениях стран организовать у себя этот центр, и приветствовал бы создание этого центра в Малайзии, где уже действует центр деятельности КАН по долгосрочному исследованию азиатского муссона (см. *Бюллетень ВМО*, 34 (2), с. 177; 35 (1), с. 82; 35 (4), с. 477), но если Члены АСЕАН этого пожелают, он будет искренне рад, если этот центр будет организован на Филиппинах.

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ АТЛАС ОБЛАКОВ ВМО

Рональд Л. Холл \*

В течение нескольких последних лет я участвовал в доработке тома 2 *Международного атласа облаков* ВМО. Мое участие заключалось в том, что я собирал дополнительные фотографии и проводил их отбор, оценивал качество фотопластинок, использовавшихся для предыдущего издания (которое вышло в 1956 г.), вносил предложения о замене фотографий там, где это было необходимо, и перестраивал структуру всего тома. Это была сложная, но крайне интересная задача, приносящая мне удовлетворение.

Подготовленное таким образом новое издание тома 2, в котором показаны различные классы, виды, разновидности облаков и их особенности, только что вышло в свет. В нем помещено много новых цветных фотографий, и атлас сейчас охватывает существенно более широкие географические условия, чем предыдущее издание. Такие значительные улучшения были осуществлены за ограниченный срок, отпущенный на эту работу, благодаря добровольному сотрудничеству между теми, кто предоставлял фотографии, сотрудниками Секретариата ВМО и типографскими работниками.

*Международный атлас облаков* является принятым ВМО описанием облаков всех типов, кодов облаков и других метеоров \*\*.

\* Национальное управление по исследованию океана и атмосферы, Боулдер, Колорадо.

\*\* Метеорами мы называем отличные от облаков образования, наблюдающиеся в атмосфере или у земной поверхности, включая осадки, взвеси или осаждения водяных или иных жидких или твердых частиц, или явления оптического или электрического происхождения.

Том 1, пересматривавшийся в последний раз в 1975 г., имеет подзаголовок *Наставление по наблюдению за облаками и другими гидрометеорами* и в нем дается словесное определение различных характерных форм облаков. Он содержит также полную спецификацию облачных кодов для облаков типа  $C_L$ ,  $C_M$  и  $C_H$ . Дана также полная библиография по номенклатуре облаков.

Цель издания тома 2 заключается в том, чтобы дополнить том 1 иллюстрациями в виде фотографий с указанием имени фотографа, даты и времени съемки, места, где произведен снимок, и направления визирования, с полным аннотированным описанием облаков или других гидрометеоров, представленных на снимке, а также господствовавшей синоптической обстановки. Большая часть представленного материала расположена в соответствии с кодовыми номерами облаков. Формат нового издания тот же, что и прежний, а именно  $21 \times 26$  см. Помимо его очевидной необходимости для метеорологов-наблюдателей, как профессионалов, так и любителей, этот иллюстрированный атлас облаков широко используется для ссылок и в целях обучения.

При пересмотре тома 2 я в основном намеревался следовать указаниям Комиссии по основным системам, а именно, добавить или получить более современные фотографии, относящиеся к двум специфическим случаям: облака в тропических областях (см. *рис. 1*) и облака, сфотографированные с реактивного самолета, летящего на большой высоте (*рис. 2*). В самом деле, тропики почти совсем не были представлены в издании 1956 г.; на большинстве новых фотографий тропических облаков представлены типы облаков нижнего яруса  $C_L = 1, 2, 3$  и 9. Кроме того, в прежнем издании большинство снимков, сделанных с борта самолета, получено при съемках на высоте менее 6000 м, в то время как в новом атласе они выполнены с более высоких уровней. Добавлен ряд новых фотографий, иллюстрирующих виды гидрометеоров, которые не попали в издание 1956 г.

Однако, когда все уже было почти готово к печати, выяснилось, что многие негативы и диапозитивы, использовавшиеся при подготовке предыдущего издания, испорчены до такой степени, что ими невозможно воспользоваться. Это означало, что я должен помимо прочего оценить количество поврежденных снимков и установить минимальный уровень качества фотографий для всего атласа. Это

---

*Рис. 1 (вверху)* — Кучево-дождевые «лысье» и волосатые облака над восточным побережьем п-ва Флорида, США

*Фото: Х. Блустейн*

*Рис. 2 (внизу)* — Орографические слоисто-кучевые облака с характерной волновой структурой, наблюдаемые с самолета, летящего на высоте 9000 м над горами Акаиши в центральной части Японии

*Фото: У. Куникава, Всеяпонские авиалинии*

*Рис. 3 (на обратной стороне листа)* — Вымеобразные образования в наковальне волосатого кучево-дождевого облака при заходе солнца к северо-западу от Оклахома-Сити, США

*Фото: Х. Блустейн*

*Рисунки 1—3 помещены на вклейке после с. 132.*

было на самом деле чрезвычайно трудной задачей, но в этой работе я нашел большую помощь и поддержку со стороны сотрудников Секретариата и типографии. В результате пришлось выбросить 95 фотографий из тех, которые были в издании 1956 г. Следующий этап состоял в том, чтобы определить те тематические разделы, которым в результате был нанесен серьезный ущерб; некоторые типы облаков или других метеоров остались вообще не проиллюстрированными или в лучшем случае имелись только черно-белые фотографии. Таким образом, для двух случаев я составил списки типов облаков, изображения которых необходимы для ликвидации пробелов в новом издании, и послал их тем фотографам, которые, как я полагал, имеют подходящий материал и могут быстро его прислать. Результат был просто великолепен. Полученные фотографии представляли почти все оставшиеся неосвещенными формы облаков и других явлений (рис. 3) и отставание в подготовке публикации оказалось минимальным. Особых слов благодарности заслуживают все те, кто в столь короткий срок прислали такие высококачественные оригиналы фотоснимков. Более того, многие новые фотографии относились к тропическим, полузасушливым или горным областям, расположенным вне Европы, что имеет чрезвычайно важное значение как для этого, так и для всех будущих изданий Международного атласа облаков.

Короче говоря, если в предыдущем издании атласа только 45 % фотографий были цветными, то в издании 1987 г. они составили уже 82 %. Что касается географического распределения, то в издании 1956 г. только 29 % фотографий были сделаны не в Европе или над омывающими ее морями; в новом издании их уже 56 %.

Хотя классификация облаков и процессов, протекающих в них, за истекшие годы не менялась, намного расширились наши возможности фотосъемки этих объектов с использованием высококачественных фотоаппаратов и цветных фотопленок, как об этом свидетельствует содержание нового издания тома 2. Поэтому настоящий вариант принятой ВМО классификации облаков будет представлять еще большую ценность для международного сообщества.

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА ФРАНЦУЗСКИХ ТРАУЛЕРАХ

*Эрик Вайс\**

### *Введение*

Французский король Людовик XIV страстно интересовался всем, что касалось погоды; он собирал статистические данные об осадках для того, чтобы выяснить, нужно ли поддерживать уровень воды в искусственных прудах в Версале. С другой стороны, Наполеон I

---

\* Бывший сотрудник Национальной метеорологической службы Франции.

с презрением отвергал любые советы в отношении возможных климатических последствий, и такое пренебрежение стоило жизни тысячам французских солдат во время военного похода в Россию. Его племяннику Наполеону III вряд ли больше повезло в отношении капризов погоды: 13 ноября 1854 г. во время блокады Севастополя сильный шторм разметал флотилию судов, стоявших на якоре, и в результате погибло 400 моряков. Три военных корабля, в том числе *Генрих IV*, и 38 торговых судов пошли ко дну.

По просьбе военного министра было предпринято расследование, которое поручили вести астроному Урбену Леверье. Он решил изучить условия, при которых возник этот шторм. После того как была собрана информация по всей Европе, Леверье пришел к выводу, что если бы были организованы регулярные наблюдения на пути движения этого возмущения с запада на восток, можно было предсказать время его появления на Черном море. Леверье был так уверен в этом, что уже 16 февраля 1855 г. он представил Наполеону III предложение о создании широкой сети станций для проведения метеорологических наблюдений. Этот проект получил одобрение императора, и буквально на следующий день Леверье приступил к его осуществлению, создав метеорологическую службу при Парижской обсерватории. Служба быстро развивалась и вскоре были выпущены первые прогнозы штормов. Во французское адмиралтейство стали поступать данные наблюдений, выполненных на судах, находившихся в море.

Это было по существу организацией сети судов для проведения метеорологических наблюдений. На сегодняшний день во Франции имеется около 200 таких судов, однако вплоть до лета 1985 г. в составе этого флота не было ни одного рыболовного судна. С тех пор положение изменилось.

Прежде всего необходимо было ознакомить моряков рыболовных судов, находившихся на морской базе в Гильвинеке (Финистер), с практическими методами проведения метеорологических наблюдений. Это могло быть сделано только путем: (а) более тщательного знакомства с обычным порядком работы на борту траулера, экипаж которого состоит из семи человек; (б) обучения капитана одного из траулеров (Жана-Клода Андро с *Мартоло Брейз*) способам проведения метеорологических наблюдений на море; (в) изучения особенностей применения традиционных приборов и оборудования на борту судна длиной 20,6 м.

После встречи двух сотрудников Национальной метеорологической службы Франции с делегацией моряков с *Бигудена*\* в Локтуди в июле 1985 г. гильвинекский и дуарненезский местные комитеты морских рыболовных промыслов предложили, чтобы были выбраны несколько судов из Бигудена. В числе первых выбранных для проведения наблюдений судов было четыре морских траулера и один траулер для прибрежного лова, и 27 ноября 1985 г. необходимое количество стандартного оборудования для проведения наблюдений было доставлено в штаб-квартиру гильвинекского комитета. В начале января 1986 г. флот выбранных для проведения метеорологических наблюдений рыболовных судов пополнился еще

---

\* Бигуден — округ в Бретани, расположенный к юго-западу от Кемпера.

тремя морскими траулерами и одним судном, предназначенным для лова в прибрежной зоне.

Как всегда, рыбаки Бигудена продемонстрировали свое щедрое гостеприимство. Тот прием, который был мне оказан при посещении мною различных портов и на судне г-на Андро, на котором я ходил в один из рыбопромысловых рейсов, делает честь профессии моряка рыболовного флота. Очень сильное волнение на море на протяжении всего рейса не позволило получить хороший улов рыбы, а на обратном пути наше судно испытало действие разбушевавшегося моря с волнами высотой 10—12 м, двигавшимися с северо-запада. Со всей очевидностью проявились те опасности, которые подстерегают моряков, отправляющихся в плавание.

### *Обязанности капитана*

Как и на любом корабле, капитан несет полную ответственность за свое судно и его экипаж. Перед отплытием он производит заключительную проверку судна, чтобы быть уверенным, что все члены экипажа на месте, и после получения прогноза погоды, переданного управлением капитана порта, он решает, в какой из районов лова направить судно. В открытом море и во время траления капитан должен находиться на мостике корабля, чтобы обеспечить безопасное продвижение и маневрирование судна.

### *Порядок работы*

За единицу времени принимается продолжительность одного рыболовного рейса; в случае донного траления дублинских креветок (*langoustines*) она составляет 12—13 суток. Фактическая продолжительность рейса зависит от времени прохождения банки Поркьюпайн туда и обратно в поисках больших креветок на глубинах около 400 м, времени тралового лова мелких и средней величины креветок в менее глубоких водах (80—100 м) в других районах и дополнительного времени, необходимого для перехода от одного района лова креветок к другому (которое существенно больше, чем в случае, когда объектом лова является только рыба).

В дни, когда траление ведется в условиях «тяжелого» морского дна, еда капитану подается прямо на капитанский мостик. В среднем его рабочий день эквивалентен 15-часовому стоянию у руля, из них 2—3 часа могут приходиться на ночное время. Если в качестве судна для проведения добровольных метеорологических наблюдений намечено использовать траулер, то важно иметь в виду всю совокупность задач, выполняемых его капитаном, жизнь которого в течение всего рейса подчиняется ритму, определяемому последовательностью забросов трала, и случайный отдых бывает коротким.

### *Обучение капитана практическим методам метеорологических наблюдений на море*

После недели подготовки Жан-Клод Андро мог правильно проводить полную серию наблюдений. Труднее всего оказалось для него определение высоты и формы облаков и их кодирование. Некоторую

Том 1, пересматривавшийся в последний раз в 1975 г., имеет подзаголовок *Наставление по наблюдению за облаками и другими гидрометеорами* и в нем дается словесное определение различных характерных форм облаков. Он содержит также полную спецификацию облачных кодов для облаков типа  $C_L$ ,  $C_M$  и  $C_H$ . Дана также полная библиография по номенклатуре облаков.

Цель издания тома 2 заключается в том, чтобы дополнить том 1 иллюстрациями в виде фотографий с указанием имени фотографа, даты и времени съемки, места, где произведен снимок, и направления визирования, с полным аннотированным описанием облаков или других гидрометеоров, представленных на снимке, а также господствовавшей синоптической обстановки. Большая часть представленного материала расположена в соответствии с кодовыми номерами облаков. Формат нового издания тот же, что и прежний, а именно  $21 \times 26$  см. Помимо его очевидной необходимости для метеорологов-наблюдателей, как профессионалов, так и любителей, этот иллюстрированный атлас облаков широко используется для ссылок и в целях обучения.

При просмотре тома 2 я в основном намеревался следовать указаниям Комиссии по основным системам, а именно, добавить или получить более современные фотографии, относящиеся к двум специфическим случаям: облака в тропических областях (см. *рис. 1*) и облака, сфотографированные с реактивного самолета, летящего на большой высоте (*рис. 2*). В самом деле, тропики почти совсем не были представлены в издании 1956 г.; на большинстве новых фотографий тропических облаков представлены типы облаков нижнего яруса  $C_L = 1, 2, 3$  и  $9$ . Кроме того, в прежнем издании большинство снимков, сделанных с борта самолета, получено при съемках на высоте менее 6000 м, в то время как в новом атласе они выполнены с более высоких уровней. Добавлен ряд новых фотографий, иллюстрирующих виды гидрометеоров, которые не попали в издание 1956 г.

Однако, когда все уже было почти готово к печати, выяснилось, что многие негативы и диапозитивы, использовавшиеся при подготовке предыдущего издания, испорчены до такой степени, что ими невозможно воспользоваться. Это означало, что я должен помимо прочего оценить количество поврежденных снимков и установить минимальный уровень качества фотографий для всего атласа. Это

---

*Рис. 1 (вверху)* — Кучево-дождевые «лысые» и волосатые облака над восточным побережьем п-ва Флорида, США

*Фото: Х. Блуштейн*

*Рис. 2 (внизу)* — Орографические слоисто-кучевые облака с характерной волновой структурой, наблюдаемые с самолета, летящего на высоте 9000 м над горами Аканши в центральной части Японии

*Фото: У. Куникава, Всеяпонские авиалинии*

*Рис. 3 (на обратной стороне листа)* — Вымеобразные образования в наковальне волосатого кучево-дождевого облака при заходе солнца к северо-западу от Оклахома-Сити, США

*Фото: Х. Блуштейн*

*Рисунки 1—3 помещены на вклейке после с. 132.*

трудность, но уже в меньшей степени, вызывала оценка слабого волнения (из-за того, что платформа для наблюдений находится на высоте всего лишь около четырех метров над морской поверхностью). Первая из указанных проблем была решена быстро благодаря изменчивости погоды, обеспечившей появление самых разнообразных форм облаков.

Быстрые успехи г-на Андро не должны вызывать удивления. Его усердное отношение к проведению наблюдений может служить образцом, достойным подражания. Будучи восприимчивым к метеорологии и уделяя ей постоянное внимание, он доказал, что при желании любой человек может выполнять полезные метеорологические наблюдения.

По указанным выше причинам, связанным с выполнением капитаном других своих обязанностей, наблюдения должны начинаться приблизительно за 30 мин до установленного часа, поскольку может случиться так, что этот процесс придется прервать. В действительности, было бы неблагоприятно отвлекать каждый раз капитана более чем на пять минут. Безопасность — вот главное требование на судне. Поэтому в определенных ситуациях количество облаков или даже направление ветра могут заметно измениться между началом и окончанием наблюдений.

### *Передача сводок*

Все данные наблюдений, за исключением двух случаев, передавались по радиотелефонной связи в Брест/Ле-Конке. В реальных условиях передача сообщений SHIP этим способом занимает 2—3 минуты. Однако не всегда удается немедленно установить радиосвязь как с Ле-Конке, так и с другими береговыми радиостанциями. И это огорчает, поскольку капитан не может все время держать связь с береговой станцией. С одной стороны, он должен все свое внимание уделять операциям, проводимым на судне, и быть готовым к принятию необходимых мер в случае любого непредвиденного происшествия, а с другой стороны, он должен прослушивать передачи на отведенных для радиосвязи между траулерами частотах, во время которых ведется обмен информацией относительно скорости ветра, волнения, качества улова, жесткости морского дна, наличия на нем препятствий, необходимости в оказании помощи, а также передается описание прогнозируемой метеорологической обстановки с судов, оборудованных аппаратурой для приема факсимильных передач.

Поэтому вряд ли стоит порицать капитана за его отказ от установления связи после того, как он 2—3 раза безуспешно пытался вызвать береговую станцию.

### *Использование обычных метеорологических приборов на борту траулера*

Приборы, первоначально предназначавшиеся для использования на больших торговых кораблях, передаются теперь на рыболовные суда длиной около 20 м и осадкой в три метра, которые довольно глубоко сидят в воде. Это приводит к целому ряду проблем, касающихся надежности собранных данных.



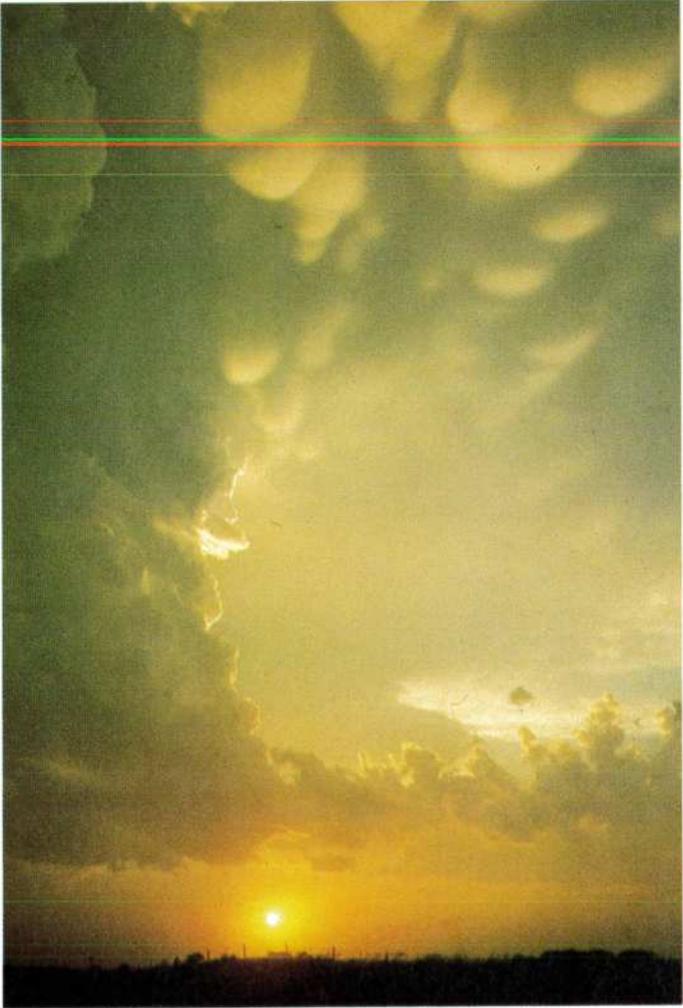
Траулер *Мартоло Брейз*  
длиной 20,6 м

*Ветер* — При скоростях ветра меньше 20 узлов ручной электромагнитный анемометр дает, по-видимому, правильные результаты. Однако при более высоких скоростях этот прибор дает заниженные значения — примерно на 10 узлов при фактической скорости ветра в 30 узлов. Это было подтверждено и капитанами других траулеров, на которых велись наблюдения, и объясняется тем, что измерения велись на небольшой высоте (4 м). Как только волнение на море усиливается и высота волн достигает 3—4 м, в тот момент, когда судно оказывается в ложбине между волнами, они прикрывают анемометр от ветра. Кроме того, на этом уровне воздушный поток далек от ламинарного. Нетрудно определить направление ветра, сила которого по шкале Бофорта превышает 3 балла, но для более слабых ветров решение этой задачи трудно и результаты ненадежны.

*Температура и влажность* — Вращаемый психрометр неудобен для проведения измерений на борту рыболовного судна. Согласно справочнику метеонаблюдателя на море (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (3), с. 362), этот прибор необходимо выдержать несколько минут на воздухе в тени перед тем, как проводить наблюдения, для того чтобы его температура стала близка к температуре окружающего воздуха. Затем его начинают вращать как можно быстрее до тех пор, пока температура смоченного термометра перестанет падать, причем обычно это занимает около двух минут. Эта процедура обязательна, если нужно получить точные данные, но она настолько тяжела, что ее не часто выполняют должным образом. Обычно это происходит таким образом: психрометр вынимают из футляра, хранящегося в рулевой рубке, выносят на воздух и сразу же начинают вращать в течение 5—10 с. Такое неправильное обращение может привести к ошибке в 3—4 °С. Если капитан слишком занят другими делами, он может поручить сделать отсчет температуры кому-нибудь из членов экипажа, а тот не будет знать о необходимости строго придерживаться предписанной процедуры.

По этой причине я взял с собой датчик температуры и влажности, чтобы испытать, насколько он удобен в обращении, и проверить его точность относительно данных измерений, выполняемых с помощью вращаемого психрометра. Я обнаружил, что если раз-





личия в показаниях этих приборов малы, они обусловлены тем, что датчик дает более точные значения. Более значительные различия являются следствием того, что при использовании вращаемого психрометра не соблюдаются указанные правила.

Еще одна проблема, связанная с использованием вращаемого психрометра в морских условиях, состоит в том, что большое количество используемых в них термометров разбивается, и это удорожает их эксплуатацию. В 1985 г. 39 % общей суммы расходов, равной 110 000 фр. франков, пошло на закупку запасных термометров. Основные причины выхода термометров из строя заключались в следующем: (а) недостаточная прочность металлических рамок, которые не обеспечивают надежного крепления термометров; (б) соединительные швы могут подвергаться коррозии вследствие попадания в них соленой воды и тем самым будет ослаблена жесткость рамок; (в) сами термометры очень хрупки, особенно в местах их фиксации в специальных отверстиях в рамке, где давление на термометр велико. Кроме того, недостаток вращаемого психрометра состоит еще и в том, что из-за слишком малой толщины столбика ртути термометра трудно снять его показания. Пока удастся отметить уровень ртути, особенно в условиях слабого освещения, столбик ртути может существенно сместиться.

*Температура поверхности моря* — Измерение температуры морской воды с помощью парусинового ведра, которым зачерпывают заборную воду, в условиях таких маленьких судов, как бигуденские траулеры, является трудным, а подчас и рискованным делом. Эти суда из-за их небольшой длины очень чувствительны к волнам с небольшим периодом и их нелегко удерживать в устойчивом состоянии. Поэтому из соображений безопасности температура морской воды измеряется у водозаборного устройства для мойки пойманной рыбы, расположенного на 1,5 м ниже грузовой марки. Сравнение результатов измерений, выполненных с использованием ведра и водозаборного устройства, показало, что второй метод вполне приемлем.

*Документация* — Установленный режим работы капитана судна не дает ему возможности тратить много времени на чтение методических пособий по производству метеорологических наблюдений. Во всяком случае, для того чтобы усвоить содержание наших многочисленных книг по этому вопросу, нужно иметь голову, свободную от ежеминутных забот, а это недостижимо во время рыболовной экспедиции. Что касается четырех-пятидневной стоянки в порту в промежутке между рейсами, то они заполнены заботами о том, чтобы успеть разгрузить и продать пойманный улов, подготовить судно к следующему рейсу, а также справиться с личными делами. И даже капитан имеет право на краткий отдых в кругу семьи.

### *Морские метеорологические прогнозы*

Капитаны рыболовных судов особенно заинтересованы в получении как можно более подробных 48-часовых прогнозов ветра и состояния морской поверхности. В дополнение к этому они рады прогнозам на более отдаленный срок порядка 4—5 суток, особенно



Определение температуры с помощью вращаемого психрометра может быть весьма трудным делом на море  
Фото: Э. Вайс

в тех случаях, когда они собираются переходить из района лова рыбы, находящегося к западу от Ирландии, в другой район, расположенный южнее ее, или в обратном направлении.

Особенно интересно оценить, какие убытки несут рыбаки в тех случаях, когда прогноз оказывается ошибочным.

### Заключение

Ясно одно: капитан постоянно занят, и если мы хотим извлечь пользу из продолжительного сотрудничества с ним, нам необходимо использовать все возможности для того, чтобы облегчить возлагаемое на него бремя. Иначе меньше, чем через год, вся наша деятельность сведется к нулю.

Чтобы сохранить сеть из восьми бигуденских траулеров и распространить такой вид сотрудничества и на другие районы Атлантического побережья, потребуются значительные усилия со стороны Национальной метеорологической службы Франции. Необходимы срочные меры по созданию автоматизированной системы сбора и передачи данных, которая в то же время позволяла бы капитану вводить в нее качественную информацию, например о состоянии неба или моря.

На первом этапе до введения в действие в 1990-х годах нового поколения платформ Поммар\* было бы желательно, чтобы на траулерах, выбранных для «поммаризации», были проведены достаточные надежные испытания прототипа такой платформы, уже установленного на судне *Бара Гвиниц*. В то же время важно, чтобы метеорологи-добровольцы участвовали в рейсах каждого из семи других траулеров; их капитаны относятся благожелательно к этой идее. Необходимо предпринять ряд инициатив, чтобы компенсировать морякам то время, которое они потратят на самоподготовку.

---

\* Поммар — платформа для сбора метеорологических данных, включающая в настоящее время центральное устройство с выводом на экран пяти числовых характеристик: температуры по сухому и смоченному термометрам в будке, температуры морской воды в судовом приемнике забортной воды, скорости и направления ветра. Имеется также циферблат, по которому можно прочесть значения атмосферного давления.

Если бы эти траулеры были оборудованы соответствующим образом приспособленными установками Поммар, эта система могла бы быть распространена на другие районы рыболовного промысла в Атлантике. Если учесть время, которое уходит на переход судна в район рыболовного промысла и обратно и проведение самих траловых работ, и принять, что в каждом таком районе желательно иметь постоянно 1—2 судна, окажется, что для этого нужно около 30 траулеров, на которых ведутся метеорологические наблюдения.

На более позднем этапе стоит обратиться к автоматизированной передаче сообщений, поскольку такая передача могла бы быть полезной и для коммерческих судов, на которых ведутся метеорологические наблюдения и в связи с которыми очень скоро возникнут определенные проблемы. Таким образом, мы должны быть готовы к приему данных наблюдений в синоптические часы 00 и 03 ч ГВ и уверены в том, что сможем получать их и в другие основные сроки. Приоритет должен быть отдан судам, плавающим в Северной Атлантике и в Средиземном море, особенно рыболовным судам, паромам и рейсовым судам, курсирующим по регулярным маршрутам.

Учитывая, что ни одного судна не было заказано заинтересованными организациями на 1986 или 1987 г. и что проданы многие коммерческие суда, которые использовались для проведения метеорологических наблюдений, жизненно необходимо направить наше внимание на рыболовные суда. Если 30 траулеров можно считать разумной квотой, то все они могут быть оборудованы системой Поммар в течение трех лет. Но это потребует дополнительных ресурсов как для расширения личного состава, так и для предоставления средств на командировки начальников портовых метеорологических служб в Брест, Ла-Рошель и Бордо, так как рыбные порты расположены довольно далеко от этих городов.

Однако в целом трудности, возникающие в связи с подключением рыболовных траулеров к сети судов, ведущих метеорологические наблюдения, по существу не отличаются от тех, которые неизбежно возникают при обеспечении метеорологических наблюдений на торговых судах.

## РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ДЛЯ ЕВРОПЫ

### ДЕВЯТАЯ СЕССИЯ, ПОТСДАМ, СЕНТЯБРЬ 1986 г.

По приглашению правительства Германской Демократической Республики девятая сессия Региональной ассоциации для Европы (Регион VI) состоялась в Потсдаме с 8 по 19 сентября 1986 г. На сессию прибыли представители 31 страны этого Региона, двух стран других Регионов и пяти международных организаций. Всего присутствовало на совещании 90 участников.

Сессию открыл исполняющий обязанности президента Региональной ассоциации проф. Л. А. Мендес Виктор в присутствии заместителя председателя Совета министров ГДР Его Превосходительства

д-ра Х. Райхельта, мэра Потсдама г-на В. Зайделя и других гражданских должностных лиц, директора Метеорологической службы и постоянного представителя Германской Демократической Республики в ВМО проф. В. Бёме и Генерального Секретаря ВМО проф. Г. О. П. Обаси.

Д-р Райхельт от имени правительства своей страны тепло приветствовал участников совещания, отдав должное прекрасно налаженному сотрудничеству в рамках ВМО. Он подчеркнул, что правительство его страны придает огромное значение большой и разнообразной деятельности в области метеорологии, вносящей ценный вклад в развитие общества. Он указал на необходимость решения глобальных проблем, затрагивающих все человечество, таких например, как глобальные и региональные угрозы окружающей среде, и подтвердил, что Германская Демократическая Республика считает такое конструктивное сотрудничество в интересах общества убедительным доказательством первейшей необходимости обеспечения условий разрядки и мирного сосуществования.

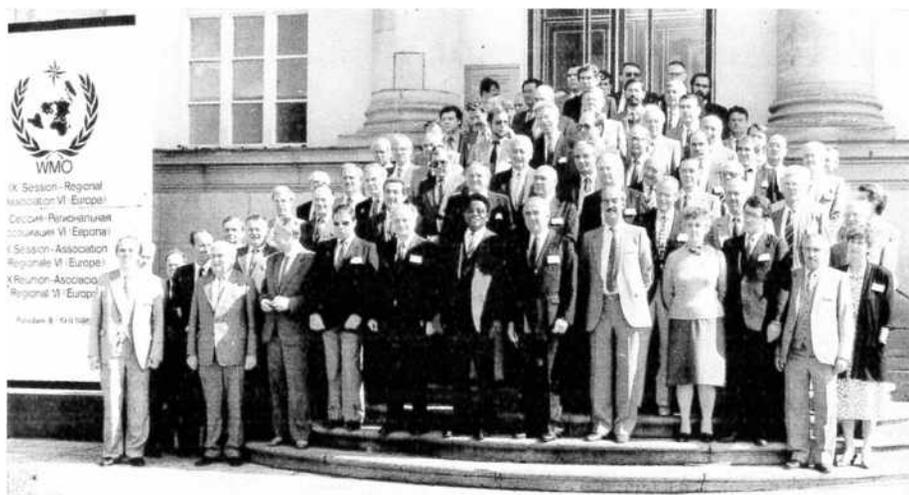
В ответном слове Генеральный секретарь поблагодарил правительство Германской Демократической Республики за приглашение провести сессию ассоциации в Потсдаме и прекрасные условия, предоставленные для работы сессии. Он выразил убеждение в том, что предоставляемые дискуссии будут содействовать дальнейшему улучшению координации и сотрудничества в деле развития метеорологии и гидрологии в Европе и иметь самые благоприятные последствия и для других районов земного шара. Он также заверил Членов ассоциации, что высоко оценивает их активное участие в программах ВМО.

Вначале на сессии был дан всесторонний обзор программ ВМО и состоялся обмен мнениями по поводу их осуществления в Регионе. Сессия детально рассмотрела Второй долгосрочный план и региональные приоритеты, заявленные на период 1988—1997 гг. Были перечислены проблемы, решением которых придется непосредственно заниматься Метеорологическим и Гидрологическим службам вплоть до конца следующего десятилетия. Принимая во внимание эти проблемы, ассоциация отдала наивысший приоритет всем компонентам программы Всемирной службы погоды, включая приборы и методы наблюдений. Далее следуют прикладная метеорология, гидрология и водные ресурсы, метеорологические и гидрологические аспекты охраны окружающей среды, техническое сотрудничество, образование и подготовка кадров, Всемирная климатическая программа и исследование в области прогноза погоды.

При рассмотрении региональных аспектов ВСП ассоциация обратила особое внимание на деятельность объединений типа консорциумов, таких, как передача самолетных данных через спутники (ПДСС), программа автоматизированных судовых аэрологических наблюдений (ПАСАН) и дрейфующие буи, и специально просила Членов принять участие в этих совместных предприятиях. Аналогичным образом была выражена решительная поддержка оперативной оценке систем ВСП в Северной Атлантике (ОСС—СА), и ассоциация полагает, что в этом важном мероприятии могло бы участвовать больше Членов.

Что касается глобальной системы наблюдений, то ассоциация полностью признала растущее значение космической компоненты бу-

дущей комплексной системы наблюдений и подчеркнула необходимость сохранения программ запусков геостационарных и полярно-орбитальных спутников, одобряя усилия, предпринимаемые для того, чтобы реализовать все возможные способы использования спутниковых данных в оперативной метеорологии и гидрологии. Положительно отметив результаты региональных сравнений приборов для измерения солнечной радиации, ассоциация рекомендовала продолжить их для обеспечения дальнейшей стандартизации наблюдений.



*Потсдам, сентябрь 1986 г.—Участники девятой сессии Региональной ассоциации для Европы*

*Фото: П. Дж. Х. Долгеу*

Перед сессией было предпринято всестороннее исследование функционирования глобальной системы обработки данных в Регионе VI. В результате обсуждения ассоциация пришла к заключению, что нет необходимости вводить какие-либо структурные изменения, однако было бы полезно регулярно повторять такого рода исследования. Был принят новый региональный код для двустороннего обмена предупреждениями об опасных явлениях погоды.

Большое значение придается роли ВМО в связи с ранним оповещением о случаях ядерных выбросов, и ассоциация поддержала двусторонние и многосторонние соглашения об обмене соответствующими метеорологическими и радиологическими данными. Проведенная во время сессии конференция за круглым столом дала возможность оценить участие Метеорологических служб в этой деятельности в настоящее время.

Обращаясь к работе глобальной системы телесвязи в Регионе, сессия рекомендовала предпринять дальнейшие усилия по расширению сети ГСТ в юго-восточных районах Региона, включая Средиземноморье, и в районе Балтийского моря.

Была подчеркнута необходимость активного участия стран-Членов в Регионе во Всемирной климатической программе и Всемирной программе исследования климата. В частности, была признана приоритетной программа ВКП—вода и оказана поддержка даль-

нейшему расширению ГОМС. В заключение ассоциация призвала к усилению сотрудничества между Членами в области образования и подготовки кадров и деятельности, связанной с мониторингом окружающей среды.

Проф. Л. А. Мендес Виктор (Португалия) и проф. Э. Й. Ятила (Финляндия) были избраны соответственно президентом и вице-президентом Региональной ассоциации для Европы.

## КОМИССИЯ ПО АТМОСФЕРНЫМ НАУКАМ

### ДЕВЯТАЯ СЕССИЯ, СОФИЯ, ОКТЯБРЬ 1986 г.

По приглашению правительства Болгарии девятая сессия Комиссии по атмосферным наукам (КАН) состоялась во Дворце культуры им. Людмилы Живковой в Софии с 6 по 17 октября 1986 г. В сессии приняли участие 75 делегатов от 44 стран — Членов ВМО и наблюдатель от МСГГ/МАМФА.

На церемонии открытия с приветственным словом к участникам сессии от имени председателя Государственного совета Народной Республики Болгарии обратился председатель комитета по науке академик Благовест Сендов. Он подчеркнул важное значение научного и практического применения метеорологии, способствующего развитию стран и народов, и выразил надежду, что данная сессия позволит по-новому взглянуть на целый ряд сегодняшних проблем, связанных с окружающей средой. Со словами приветствия выступили мэр Софии г-н Стефан Нинов, вице-президент Академии наук Болгарии академик Мако Даков и директор Гидрометеорологической службы, постоянный представитель Болгарии в ВМО проф. Г. Милошев.

Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси поблагодарил болгарское правительство за приглашение провести в Болгарии сессию КАН, проявленное при этом радушное гостеприимство и отличные условия, созданные для ее работы. Он подчеркнул важное значение деятельности КАН в рамках Организации, направленной на то, чтобы результаты научных исследований способствовали улучшению обслуживания, обеспечиваемого национальными метеорологическими и гидрологическими институтами.

Повестка дня сессии включала вопросы, связанные с программой исследований и развития ВМО, причем главными из них были следующие: кратко- и среднесрочный, а также долгосрочный прогноз погоды, тропическая метеорология, химия атмосферы и загрязнение воздушной среды, физика облаков и активные воздействия на погоду, исследования климата (включая вклад КАН в ВПИК) и другие виды научно-исследовательских и связанных с ними работ.

Рассмотрев соответствующую часть проекта Второго долгосрочного плана ВМО, КАН рекомендовала, чтобы во всех компонентах программы исследований и развития были отражены аспекты, связанные с подготовкой кадров как средства, обеспечивающего передачу знаний всем Членам ВМО. Было также предложено, чтобы в Плане было признано возрастающее значение изучения физики

облаков для различных областей научной деятельности, а не только для активных воздействий на погоду, в особенности для исследований в области прогноза погоды, климатических исследований и изучения атмосферного электричества. Комиссия подчеркнула важное значение увеличения количества и улучшения качества наблюдений (включая данные дистанционного зондирования) для совершенствования прогнозов погоды и исследования окружающей среды и предложила, чтобы План предусматривал поддержку в организации банков данных для этих целей. Была выражена надежда, что в Плате будет отмечен вклад объединенной рабочей группы КАН/ОНК по численному экспериментированию (см. *Бюллетень ВМО*, 34 (4), с. 397) в реализацию программ по долгосрочному прогнозу погоды и по тропической метеорологии.



София, октябрь 1986 г.— Участники девятой сессии Комиссии по атмосферным наукам перед Дворцом культуры им. Людмилы Живковой

Фото: Болгарская гидрометеорологическая служба

Для обеспечения своей деятельности на предстоящий период Комиссия решила создать восемь рабочих групп (включая и те, которые одновременно обслуживают другие организации) и назначить семь докладчиков.

Ответственность за работы, имеющие наивысший приоритет, — исследования в области прогноза погоды — будет возложена на рабочие группы КАН по исследованиям в области кратко- и среднесрочного прогноза погоды и долгосрочного прогноза погоды, а также на объединенную рабочую группу КАН/ОНК по численному экспериментированию. Повышенное внимание будет уделяться прогнозу характеристик реальной погоды и проверке качества прогнозов.

Рабочая группа по тропической метеорологии будет продолжать мониторинг выполнения этой программы, в первую очередь — тех научных проектов, которым Девятый Конгресс отдал приоритет (см. *Бюллетень ВМО*, 32 (4), с. 409).

По просьбе Исполнительного Совета, решившего объединить свою группу экспертов с рабочей группой КАН (см. *Бюллетень ВМО*, 34 (4), с. 398), Комиссия рассмотрела предложения, касающиеся круга обязанностей группы экспертов Исполнительного Совета — рабочей группы КАН по загрязнению воздушной среды и химии атмосферы, и выдвинула рекомендации в отношении ее состава. Комиссия указала на необходимость усиления БАПМОН,

программу работы которой следует расширить путем включения в нее мониторинга дополнительного количества радиационно-активных газов.

Было указано, что появляются новые возможности для достижения некоторого прогресса в понимании физических процессов, имеющих определяющее значение для активных воздействий на погоду, и в результате дискуссий, в которых подчеркивалась важность изучения физики облаков для развития других направлений научной деятельности, было принято решение о восстановлении рабочей группы по физике облаков и активным воздействиям на погоду, которая будет также и впредь выполнять функции группы экспертов Исполнительного Совета по активным воздействиям на погоду.

Вклад КАН в ВПИК стал еще более заметным благодаря созданию единой рабочей группы по исследованию климата, а также конкретному определению следующих приоритетных задач: диагностические исследования; изучение оказывающих воздействие на климат атмосферных газов и аэрозолей и взаимодействия между стратосферой и тропосферой.

Рабочая группа по проблемам атмосферного пограничного слоя обеспечит важный специфический вклад в развитие исследований в области прогноза погоды, изучения климата и окружающей среды.

Были назначены докладчики для составления обзоров работ в области исследования средней атмосферы, изучения солнечно-земных связей и исследования влияния гор на прогнозируемые атмосферные процессы, причем последний докладчик будет также следить за завершением работ по АЛЬПЭКС (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 211—216). Еще одному докладчику поручено завершить подготовку пересмотренного издания *Международного метеорологического словаря* ВМО.

Проф. Ф. Мезингер (Югославия) был вновь избран президентом, а д-р Д. Дж. Гаунтлет (Австралия) избран вице-президентом Комиссии по атмосферным наукам.

## КОМИССИЯ ПО АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ

### ВОСЬМАЯ СЕССИЯ, ЖЕНЕВА, НОЯБРЬ 1986 г.

Восьмая сессия Комиссии по авиационной метеорологии состоялась в Международном центре конференций в Женеве с 4 по 14 ноября 1986 г. Присутствовало 111 участников, включая представителей 62 стран — Членов ВМО и наблюдателей от семи международных организаций. Заседания проводились под председательством президента Комиссии г-на Дж. Кастелейна.

Сессию открыл Генеральный секретарь ВМО проф. Г. О. П. Обаси, который подчеркнул особую важность этой Комиссии, обратив внимание на то, что начиная с 1954 г. только второй раз КАМ собирается отдельно, а не совместно с одной из организаций, входящих в МОГА. Он подчеркнул, что тем не менее сотрудничество с МОГА необходимо для обеспечения безопасности, регулярности

и эффективности работы воздушного транспорта. Генеральный секретарь заверил также делегатов, что он придает большое значение авиационной метеорологии, признанной во всем мире одной из важных прикладных областей метеорологии и неотъемлемой частью общей программы ВМО. Он также обратил внимание Комиссии на необходимость обеспечения еще более эффективного метеорологического обслуживания авиации путем усиления национальных институтов и улучшения их работы. В заключение проф. Обаси выразил надежду, что, внося свой вклад в развитие авиации Организация поможет преодолеть ряд барьеров, разделяющих страны и народы и тем самым будет содействовать лучшему взаимопониманию между народами на всем земном шаре.

Были достигнуты соглашения по широкому кругу вопросов. Комиссия одобрила пересмотренные образцы карт и форм полетной документации и рекомендовала внести соответствующие исправления в части С.З.З. Технического регламента ВМО. Комиссия рекомендовала, чтобы используемые для обозначения скорости ветра на картах Всемирной системы прогнозов по площадям (ВСПП) затемненные флажки и оперения стрелок означали скорость в узлах или в точности эквивалентных значениях в км/час до тех пор, пока, начиная со взаимно согласованной даты, не будет введена только одна единица измерения скорости ветра для авиационных карт, а именно км/час.

Было подробно рассмотрено сложившееся положение в деле реализации ВСПП. Комиссия приняла к сведению официальное предложение Китая об организации в Пекине регионального центра прогнозов по площадям (РЦПП) и решила, что необходимо обратить внимание МОГА на это предложение. Комиссия приветствовала предложение о пересмотре районов действия РЦПП в Регионе I (Африка) как конструктивный шаг на пути к тому, чтобы свести к минимуму дублирование работ. Комиссия признала, что необходимы дальнейшие детальные соглашения относительно передачи данных РЦПП по ГСТ, отметив в связи с этим, что было предпринято совместное исследование ВМО/МОГА возможности использования в будущем спутников связи для этих целей.

Обсуждались требования к исходным и прошедшим обработку данным для авиационной метеорологии, причем особо подчеркивалась необходимость определения требований к данным, используемым при подготовке информации для потребителей. Особенно ценными входными данными для ВСПП и РЦПП были признаны данные самолетных наблюдений, и сессия сформулировала предложение, в котором содержалась просьба к Членам сделать все возможное, чтобы метеорологические сообщения, поступающие с борта самолета, незамедлительно пересылались по ГСТ в надлежащем формате.

Довольно подробно Комиссия рассмотрела вопрос о мониторинге и контроле качества данных наблюдений и результатов прогнозов для авиации. Была признана необходимость дальнейшего изучения этого вопроса с тем, чтобы определить общие принципы оценки как доступности, так и качества данных наблюдений, используемых в авиационной метеорологии для оперативных целей. Что касается методов оценки авиационных прогнозов погоды, то аналогичным образом должна быть изучена возможность их стандартизации.

Комиссия отметила быстрое развитие современных методов и принципов прогноза и, учитывая их потенциальный вклад в улучшение авиаметеорологических служб, решила создать рабочую группу по использованию новейших методов в авиационной метеорологии для того, чтобы анализировать положение дел в этой области и доводить до сведения Членов имеющуюся информацию. Имея в виду более полное удовлетворение требований потребителей, Комиссия



Женева, ноябрь 1986 г.— Генеральный секретарь ВМО приветствует участников восьмой сессии Комиссии по авиационной метеорологии в Международном центре конференций. На снимке также президент КАМ г-н Дж. Кастелейн (в центре) и г-н С. Милднер (ВМО)

Фото: ВМО/Бьянко

обсудила концепцию метеорологических дежурств по районам, однако и в этом случае Комиссия признала, что необходимо провести дальнейшие исследования прежде, чем можно будет внести предложения относительно введения новейшей техники и методов.

Было решено, что в предстоящий период между сессиями наивысший приоритет должен быть отдан двум Руководствам ВМО, находящимся в настоящее время в стадии подготовки, а именно *Руководству по обслуживанию аэродромов метеорологическими бюро* и *Руководству по системам метеорологических наблюдений и распространению информации на аэродромах*.

Комиссия одобрила относящуюся к программе по авиационной метеорологии часть Второго долгосрочного плана ВМО, который будет представлен Конгрессу на утверждение. Комиссия придает огромное значение специальной подготовке в области авиационной метеорологии; был внесен ряд предложений, направленных на усиление такой подготовки.

Было признано, что сотрудничество с другими органами ВМО и международными организациями имеет первостепенное значение для будущего развития авиационной метеорологии. В частности, тесное сотрудничество с МОГА и крупными организациями, пользующимися услугами авиации, явилось необходимой предпосылкой для успешной реализации ВСПП и работы авиаметеорологических служб.

На сессии были организованы четыре рабочие группы: консультативная рабочая группа КАМ, уже упоминавшаяся рабочая группа по использованию новейших методов в авиационной метеорологии, рабочие группы по организации метеорологических наблюдений и распространения информации среди местных потребителей, рабо-

тающих в авиации, и по обеспечению метеорологической информацией, требуемой до и во время полета.

Г-н Дж. Кастелейн (Нидерланды) был вновь избран президентом, а г-н К. Спринкль (США) избран вице-президентом Комиссии по авиационной метеорологии, причем оба избраны единогласно.

## СОВЕЩАНИЕ ПРЕЗИДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИССИЙ

Ежегодное совещание президентов технических комиссий ВМО состоялось с 24 по 26 сентября 1986 г. в штаб-квартире ВМО в Женеве под председательством Президента ВМО д-ра Р. Л. Кинтара.

Тридцать восьмая сессия Исполнительного Совета в июне 1986 г. поставила перед этим совещанием две специальные задачи: а) изучить возможности привлечения отдельных представителей стран—Членов к текущей работе комиссий и б) рассмотреть механизмы осуществления координации научно-технической деятельности.

В отношении координации деятельности президенты отметили, что за два истекших финансовых периода в этой области был достигнут заметный прогресс. Он заключался в развитии координации внутри каждой из комиссий, между комиссиями и в рамках Секретариата. Координационными механизмами служили неофициальные совещания, проводившиеся во время сессий Исполнительного Совета, регулярные осенние совещания президентов, более четкие указания относительно заинтересованности каждой комиссии в работах других комиссий, улучшенный обмен информацией, более широкая координация деятельности докладчиков и председателей рабочих групп разных комиссий и улучшенная координация с докладчиками по научным и техническим вопросам и рабочими группами Региональных ассоциаций. Президенты пришли к выводу, что указанные механизмы в основном достаточно эффективны, и рекомендовали, чтобы они продолжали действовать и в течение десятого финансового периода при условии постоянного их анализа. Особое внимание должно быть уделено координации с деятельностью Региональных ассоциаций.

При обсуждении вопроса об участии отдельных лиц в работе комиссий были затронуты две основные темы. Первая — установление связи с экспертами и определение тех задач, которые могли бы эффективно решаться путем привлечения этих экспертов к работе комиссии в период между сессиями. Вторая тема — важное значение получения поддержки правительств. Был внесен ряд предложений, предусматривающих: рассылку Членам ВМО писем Президента и Генерального секретаря ВМО с настоятельной просьбой о поддержке участия экспертов в работе комиссий; установление наиболее важных проблем, которые следует обсудить на сессиях комиссий; доведение этих проблем до общего сведения (например, путем отправки писем президентов технических комиссий, президентов Региональных ассоциаций или Генерального секретаря); вве-

дение в практику таких мероприятий, как проведение брифингов до и после сессий, чтобы расширить поток информации на техническом и административном уровнях в Национальных метеорологических и гидрологических службах; в целом — поиск путей к увеличению тех преимуществ, которые даст Членам их участие в работе технических комиссий.

Президенты провели тщательное обсуждение процедур контроля качества данных — одной из тех конкретных областей, которым, как было признано, стоит уделить особое внимание при координации технической деятельности в рамках Организации. Выполненный всесторонний обзор охватывал широкий спектр принятых способов, процедур и методов контроля качества данных в месте их получения, в процессе сбора и обмена данными, при их применении и архивации. Было указано на необходимость контроля как в режиме реального времени, так и на последующих этапах, причем такому контролю должны подвергаться как данные *in situ* наблюдений, так и результаты дистанционных измерений всех категорий. Президенты рассмотрели также вопрос о доступности методических и инструментальных материалов по контролю качества данных.

Совещание отметило, что многие потребители во все большей степени используют данные, получаемые непосредственно по ГСТ, например, для исследований или архивации. Поэтому все основные процедуры контроля качества данных, предназначенных для ВСП, должны быть продуманы самым тщательным образом и правильно применяться всеми Членами с учетом того, что непосредственные потребители этих данных и результатов их обработки могут затем проводить различные дополнительные проверки. Президенты согласились с тем, что обзор основных процедур следует осуществить после того, как будут усовершенствованы специальные процедуры, предназначенные для применения при решении различных прикладных задач. Те стандарты, процедуры и критерии, которые будут признаны более или менее общими для всех применений, можно будет собрать в одном томе рекомендованных процедур контроля качества данных.

Рассмотрев положение дел в области координации работ по изучению загрязнения окружающей среды и подготовки технических записок ВМО, президенты решили провести неофициальную встречу во время Конгресса, на которой будет решено, какие вопросы могут потребовать первоочередного внимания в будущем. В их числе могут быть тщательное рассмотрение деятельности по проблемам засухи и опустынивания, вопросы применения метеорологии в отдельных областях деятельности и проблема выброса вредных веществ в атмосферу.

## **ПРОГНОЗ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ ПОГОДЫ НАД ЗАПАДНОЙ ЧАСТЬЮ ТИХОГО ОКЕАНА**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, ТОКИО, НОЯБРЬ 1986 г.**

Эта конференция, организованная Японским метеорологическим агентством (ЯМА) при содействии Японского фонда развития судостроения, созданного г-ном Рюочи Сасакавой, состоялась в штаб-

квартире ЯМА с 11 по 18 ноября 1986 г. Для участия в конференции были приглашены представители Гонконга, Китайской Народной Республики, Малайзии, Республики Корея, Таиланда и Филиппин.

Заседания конференции открылись приветственной речью Генерального директора ЯМА и постоянного представителя Японии в ВМО д-ра Эйдзи Усиды. Он подчеркнул важность создания специальных методов прогноза неблагоприятных условий погоды, от-

*Токио, ноябрь 1986 г.—* Постоянный представитель Японии в ВМО открывает Международную конференцию по прогнозу неблагоприятных условий погоды над западной частью Тихого океана

*Фото: ЯМА*



метив, что до сих пор их развитие, в частности, по отношению к мезомасштабным явлениям, было не вполне удовлетворительным. Г-н Усида сказал, что главная цель конференции состоит в обмене соответствующей информацией, знаниями и опытом; такой взаимный обмен идеями мог бы привести к дальнейшему уточнению политики и стратегии международного сотрудничества в области прогнозов неблагоприятных условий погоды, включая организацию систем метеорологических наблюдений, обработки данных и распространения информации и предупреждений.

Д-р Р. Л. Кинтанар как координатор Комитета по тайфунам, г-н И. Х. Аль Мажид, и.о. президента Региональной ассоциации для Азии, и д-р Р. Целнан, помощник Генерального секретаря ВМО, выразили благодарность организаторам и устроителям конференции и остановились на различных разделах ее программы.

Научные дискуссии были проведены по следующим основным вопросам:

- Метеорологическая характеристика неблагоприятных явлений погоды и связанные с ними стихийные бедствия;
- Системы для мониторинга неблагоприятных условий погоды;
- Методы прогноза неблагоприятных условий погоды;
- Распространение информации и международное сотрудничество.

По каждой из этих проблем эксперты от имени каждой из участвовавших в конференции стран, включая Японию, представили отдельные доклады. Представленные сообщения имели в значительной мере практическую направленность и фокусировали внимание на необходимых действиях. Дискуссии умело направлялись таким

образом, чтобы в результате можно было сформулировать четкие выводы (функции председателя поочередно выполняли участники совещания). В целом конференция явилась прекрасным примером исключительно важного и полезного международного мероприятия.

Если говорить о ее результатах, то главный вывод состоял в том, что неблагоприятные условия погоды (например, обильные дожди и сильные ветры), связанные с мелкомасштабными и короткоживущими барическими системами, требуют в настоящее время особого внимания и необходимо предпринять в Регионе специальные меры как в области мониторинга, так и в области прогноза. Конкретно такие требования включают: автоматизацию метеорологических наблюдений; более активное использование методов дистанционного



Испытание центрального процессора новой ЭВМ в Метеорологическом спутниковом центре ЯМА в Токио

Фото: Р. Целнаи

зондирования (спутники и радиолокаторы); принятие мер по ускорению сбора и распространения данных и развитие методов моделирования мезомасштабных процессов для ограниченных территорий. Эти требования были затем детально обсуждены с тем, чтобы на основе этого обсуждения сформулировать планы обмена в будущем знаниями и опытом между странами, располагающимися в данном Регионе и за его пределами.

Во время конференции д-р Кинтанар, г-н Аль Маждид и д-р Целнаи прочли три специальные лекции по различным аспектам предполагаемого будущего развития ВМО.

Участникам была предоставлена возможность посетить соответствующие отделы ЯМА и непосредственно ознакомиться с новейшими методами управления данными и их представления, а также с данными (прогнозы, сверхкраткосрочные прогнозы и предупреждения), которые уже используются в оперативном порядке в Японии, чтобы удовлетворять потребностям населения и широкого круга отдельных групп пользователей из сферы промышленности, транспорта и коммунальных услуг.

Были также организованы посещения (а) Метеорологического спутникового центра в Токио для ознакомления с новыми методами, предназначенными для оценки спутниковой информации, и (б) Метеорологической обсерватории префектуры Осака, где участники конференции могли сами ознакомиться с работой образцового локального метеорологического центра.

Конференция дала возможность понять, почему в разных странах Региона предъявляются различные требования к оперативным службам. В своих выступлениях участники проявили живейший ин-

терес к моделям для ограниченных территорий с очень учащенной сеткой, которые характеризуют наиболее перспективный подход к прогнозированию неблагоприятных условий погоды. Было предложено наладить обмен методами численного моделирования между заинтересованными странами и приспособить эти методы к местным условиям в каждой из этих стран. Было бы желательно провести совещания экспертов по прогнозу мезомасштабных явлений и по использованию для этой цели радиолокационных и спутниковых данных. Конференция сочла также необходимым, чтобы результаты расчетов по моделям распространялись в оперативном порядке с помощью высокоскоростных линий телесвязи.

В последний день г-н Аль Мажид и д-р Целнаи в сопровождении заместителя Генерального директора ЯМА г-на К. Хираи нанесли визит г-ну Сасакаве, председателю Японского фонда развития судостроения, чтобы выразить ему персональную благодарность от ВМО за финансирование конференции. Они уверили его в том, что результаты дискуссий имеют важное значение и практическая реализация некоторых идей, выдвинутых на конференции, будет несомненно иметь большое социально-экономическое значение.

## Деятельность по программам ВМО

### Всемирная служба погоды

#### Глобальная система обработки данных

##### *Управление данными ВСП*

На внеочередной сессии Комиссии по основным системам в 1986 г. было решено созвать совещание экспертов по управлению данными ВСП, которое и состоялось в Женеве 22—25 сентября 1985 г. Цель совещания заключалась в том, чтобы далее развить концепцию управления, определить конкретные задачи управления данными и рекомендовать их последовательное решение в системе ВСП. Совещание с участием восьми экспертов проходило под председательством д-ра Дж. Стакпола (США).

Управление данными включено в План ВСП в качестве специальной функции. Участники совещания рассмотрели соответствующую главу Второго долгосрочного плана в том виде, в каком она была представлена в проекте, и внесли в нее некоторые уточнения. Эксперты определили также неотъемлемые функции управления данными ВСП, в том числе определение данных, формулирование концепции распределенной базы данных применительно к требованиям ВСП, механизмы архивирования и поиска для баз данных ВСП, представление полевых данных и вторичных материалов с помощью подходящих кодовых бланков, форматов и способов

представления (двоично-цифровая, символьная или графическая), а также мониторинг действия системы ВСП. Внесен ряд рекомендаций по осуществлению этих функций.

### *Рабочая группа по кодам*

20—31 октября 1986 г. Рабочая группа КОС по кодам провела в Женеве седьмую сессию под руководством нового председателя г-на К. Ф. Рюдинка (Нидерландские Антиллы). Он по достоинству оценил работу своего предшественника г-на Г. Домо (Бельгия), который образцово выполнял обязанности председателя в течение более 20 лет. Благодаря неослабевающему энтузиазму г-на Домо и проявляемому им интересу к работе группа по кодам внесла большой вклад в деятельность метеорологического сообщества.

Сессия разработала и приняла рекомендации по следующим пяти вопросам:

- Требования КСхМ к глобальному обмену данными об осадках и высоте снежного покрова, а также к региональному обмену данными об испарении, суммарной радиации и продолжительности солнечного сияния;
- Передача данных о давлении на уровне местонахождения станций в дополнение к данным о давлении на уровне моря, а также введение для автоматических станций процедур кодирования метеоданных за прошедший период в дополнение к ранее одобренным КОС процедурам кодирования метеоданных, передаваемых в реальном времени;
- Требования Программы автоматизированных судовых аэрологических наблюдений (АСАН) о включении в раздел 7 Части В TEMP SHIP данных о приземной температуре, идентификации зондирующих систем, сведений об используемых методах и частичных изменений в коде SAREP (интерпретация спутниковых данных об облачности), чтобы повысить точность определения интенсивности циклонов;
- Разработка нового кода WAVE для информации о спектрах волнения;
- Разработка символьного кода для наземных обменов данными, передаваемыми с самолетов на спутники (ПДСС).

Особое внимание было уделено формам представления полевых данных и принципам построения Универсального бланка двоичного представления рядов данных (BUFR) (см. *Бюллетень ВМО*, 35(1), с. 77), а также соответствующим регламентам, примечаниям и таблицам. Было принято решение рекомендовать президенту КОС одобрить этот пересмотренный вариант бланка для экспериментального использования.

Участники сессии детально рассмотрели международную кодовую таблицу для дополнительной информации, имея в виду заменить ею различные региональные кодовые таблицы для особых явлений и удовлетворить дополнительным требованиям к метеоданным за прошедший период и период наблюдений. Из-за нехватки

времени сессия не смогла окончательно решить этот вопрос и учредила небольшую специальную подгруппу, которая продолжит работу и внесет предложения на следующей сессии КОС.

## **Глобальная система телесвязи**

### *Методы и протоколы*

1—5 декабря 1986 г. в Женеве под председательством г-на В. Губанова (СССР) состоялась третья сессия исследовательской группы по методам и протоколам связи, действующей в рамках рабочей группы КОС по ГСТ.

Эксперты детально проанализировали методы связи, рекомендуемые МОС и Международным комитетом МСЭ по телеграфной и телефонной связи, и, учитывая характеристики доступного оборудования, пришли к выводу, что внедрять в ГСТ метод передачи данных способом пакетной коммутации было бы преждевременно. Совещание рекомендовало использовать в ГСТ определяющие передачу информации протокольные процедуры второго класса. Группа пересмотрела также процедуры цифровых факсимильных передач. Рабочей группе по ГСТ были даны соответствующие рекомендации.

## **Метеорология Антарктики**

### *Сессия рабочей группы Исполнительного Совета*

1—5 сентября 1986 г. рабочая группа Исполнительного Совета по метеорологии Антарктики провела четвертую сессию в Женеве под руководством своего председателя д-ра Н. А. Стретена (Австралия). Среди 20 участников сессии присутствовали представители 12 стран-Членов, а также наблюдатели из Италии и Научного комитета МСНС по изучению Антарктики. Группа ознакомилась с деятельностью в структуре ВСП, относящейся к Антарктическому региону, в том числе с планом и рабочей программой на период 1988—1997 гг., а также с приборами и методами наблюдений в условиях, характерных для Антарктики. Обсуждались также различные аспекты метеорологических исследований, сотрудничества с другими программами по изучению Антарктики и организациями, а также некоторые аспекты Всемирной программы исследования климата.

Детально рассматривались проблемы обмена метеорологическими данными и обработанной информацией в пределах и за пределами Антарктики, были обновлены соглашения по телесвязи. Обсуждались также вопросы модернизации основной синоптической сети и сети станций, передающих сводки CLIMAT и CLIMAT TEMP, пересматривались требования к первичным данным и обработанной информации. В числе прочих обсуждались вопросы, связанные с региональным кодом для Антарктики.

В соответствии с пожеланиями Исполнительного Совета заключительный доклад с выводами и рекомендациями направляется на отзыв в страны-Члены, участвующие в Договоре об Антарктике, после чего доклад будет представлен вниманию тридцать девятой сессии Исполнительного Совета.

## Программа по тропическим циклонам

### Ежегодный обзор Комитета по тропическим циклонам за 1985 г.

Комитет ЭСКАТ/ВМО по тропическим циклонам решил организовать выпуск ежегодного обзора случаев возникновения тайфунов, а также соответствующей деятельности Членов в области метеорологии, гидрологии, предупреждения стихийных бедствий и обеспечения готовности населения, подготовки кадров и научных исследований. Первый выпуск этой серии *Ежегодный обзор комитета по тайфунам за 1985 г.* опубликован недавно ООН и ВМО. Он подготовлен секретариатом комитета по тайфунам в Маниле и напечатан в Гонконге. Эта книга объемом 90 с. формата А4 имеет мягкую гляцевую обложку и содержит черно-белые и цветные иллюстрации. Ее можно заказать в секретариатах ВМО или Комитета по тайфунам.

Д-р Кингслей Севаратнам, руководитель департамента Азии и Тихого океана Лиги обществ Красного Креста и Красного Полумесяца сказал:

«Мы должны выразить искреннюю благодарность и поздравить редакционный совет в связи с выходом великолепного первого выпуска *Обзора Комитета ЭСКАТ/ВМО по тайфунам за 1985 г.* Усилия, потраченные на подготовку и публикацию этого издания, заслуживают похвалы.

Отчет написан ясным лаконичным языком и в нем не употребляются выражения, относящиеся к научному или техническому жаргону, чем обычно грешат такого рода издания. Детально, всесторонне и содержательно рассмотрена разнобразная деятельность стран — членов Комитета по тайфунам. В книге отчетливо показаны координированные усилия, предпринимаемые в странах — членах Комитета по тайфунам в целях достижения конечной цели — уменьшения ущерба, наносимого тайфунами, поэтому эта книга могла бы быть полезной и для других стран Азии и тихоокеанского региона.

В главе, посвященной тропическим циклонам, которые наблюдались в 1985 г., и в сообщениях об отдельных тропических циклонах представлена ясная картина развития тайфунов, начиная от момента их зарождения и кончая их вторжением на сушу и его последствиями. В качестве полезного справочного материала может служить также информация о программе по тропическим циклонам и деятельности в рамках этой программы в 1985 г.

Мы действительно рады отметить, что комитет по тайфунам придает важное значение предотвращению стихийных бедствий и подготовке к ним населения, поскольку Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца активно участвует в этой специальной области деятельности.

И если сегодня страны, входящие в состав Комитета по тайфунам, в частности, все страны азиатского и тихоокеанского регионов, в целом лучше подготовлены к яростным атакам природы, то именно благодаря упорным усилиям Комитета по тайфунам, направленным на принятие мер по предотвращению стихийных бедствий и подготовке населения. Никакое другое специализированное учреждение не предлагает столь больших стараний к совершенствованию этих мер, которые направлены на охрану жизни и имущества миллионов людей, живущих в этой части земного шара.

Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца имела благоприятную возможность работать вместе с Комитетом по тайфунам, ВМО и ЭСКАТ начиная с 1971 г. Лига принимала участие в совместных миссиях в страны, являющиеся Членами Комитета по тайфунам, и консультативных миссиях с самого начала их проведения. Она оказывала помощь разным странам в их усилиях по повышению готовности к стихийным бедствиям через национальные общества Красного Креста и Красного Полумесяца стран этого региона.

Мы еще раз выражаем нашу признательность за эту превосходную публикацию и желаем вам всяческих успехов в ваших будущих начинаниях».

## Приборы и методы наблюдений

### Сравнения приборов

#### *Психрометры*

На своей девятой сессии в 1985 г. Комиссия по приборам и методам наблюдений предложила ВМО провести международные сравнения приборов для измерения влажности и просила Генерального секретаря пригласить страны-Члены участвовать в этом мероприятии путем предоставления имеющихся у них эталонных психрометров. Сравнение было начато в Норвежском метеорологическом институте в Осло и продолжается сейчас с учетом опыта, приобретенного во время национального сравнения гигрометров в Норвегии. Международный организационный комитет выработал процедурные регламенты и определил «Предварительный эталон ВМО» для этого сравнения, которое продлится примерно два года. Участвующие страны-Члены представили 20 приборов различных типов.

Сравнение аспирационных психрометров Ассмана организационный комитет предложил провести отдельно. Приборы, основанные на этом принципе, производятся в нескольких странах и отличаются от оригинальной модели, в связи с чем вполне возможны различия в их показаниях. Сравнение психрометров Ассмана предложила осуществить Метеорологическая служба Германской Демократической Республики. Оно началось в ноябре 1986 г. и продлится в течение одного года. Двенадцать стран-Членов предоставили соответствующие приборы. Результаты будут рассмотрены на Конференции ВМО по приборам и методам наблюдений, которую планируется провести в Лейпциге (ГДР) в 1988 г. После этого страны-Члены смогут корректировать значения влажности, поскольку психрометры Ассмана используются в большинстве стран в качестве эталона для проверки *in situ* приборов, применяемых для измерения влажности.

#### *Облакомеры*

С января по июль 1986 г. Метеорологическим бюро Соединенного Королевства в Боуфорт-Парке проводилось международное сравнение облакомеров, используемых в Регионе VI (Европа) (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 202). Пять стран-Членов (Федеративная Республика Германии, Финляндия, Нидерланды, Швеция и США) представили одиннадцать приборов разных типов, в том числе девять приборов лазерного типа. Измерения высоты нижней границы облаков проводились при различных условиях облачности и осадков. В особо интересных случаях выполнялись специальные запуски шаров-пилотов. Высота нижней границы облаков, наряду с данными о других метеорологических элементах, регистрировалась с помощью управляемой ЭВМ системы с минутным разрешением по времени. За период примерно 250 000 мин зарегистрировано свыше 75 млн. измерений.



Сравнение гигрометров  
в Осло

Фото: С. Клемм



Сравнение облакомеров  
в Боуфорт-Парке, Со-  
единенное Королевство

Показания лазерных облакомеров в целом хорошо согласуются между собой, хотя отмечены систематические расхождения до 50 м. Триангуляционные методы дали более значительные отклонения. Анализ данных продолжается, в том числе проводятся детальные сопоставления работы приборов при различных погодных условиях.

## Всемирная программа применения знаний о климате

### Энергия

#### *Учебный семинар в Африке*

По приглашению правительства Нигерии 17—28 ноября 1986 г. в Ниамее был проведен учебный семинар по представлению и использованию метеорологических данных для освоения солнечной и ветровой энергии. Семинар проходил в лекционном зале Центра АGRHYMET. Среди 35 участников из 24 стран было несколько директоров, заместителей директоров и начальников климатологических отделов. Все они были заинтересованы в применении метеорологических и климатологических данных и технологии в целях содействия решению различных социально-экономических проблем.

Г-жа Клер Вильен (Франция) читала в течение первой недели лекции о солнечной энергии и по метеорологии. Во вторую неделю г-н Ларс Олссон (Секретариат ВМО) читал лекции по метеорологическим аспектам энергетики ветра. Г-н Рабах Хаммуш рассказал о ведущихся в Алжире работах по освоению солнечной и ветровой энергии, и еще несколько участников семинара сделали сообщения о проектах, осуществляемых в их странах.

В то время как почти все страны имеют напряженные бюджеты, важно показать значение для их экономики тех услуг, которые могут предоставить национальные метеорологические организации. Тот факт, что расходы на энергетику составляют существенную часть национальных капиталовложений, означает, что энергетическая метеорология представляет собой исключительно эффективное направление исследований.

Практические занятия включали расчеты потенциальной солнечной и ветровой энергии в странах, из которых прибыли участники семинара. На основе соответствующего статистического представления климатологических данных было показано, что фактический потенциал в ряде случаев оказывается существенно больше, чем определенный по предварительным оценкам, основанным только на средней скорости ветра. Выяснилось также, что при определенных климатических условиях различные новые источники возобновимой энергии могут дополнять друг друга. Например, солнце будет давать энергию непосредственно, когда ветер слаб и/или отсутствие осадков приводит к уменьшению выработки гидроэнергии.



*Ниамей, ноябрь 1986 г.— Участники учебного семинара по представлению и использованию метеорологических данных для освоения солнечной и ветровой энергии*

*Фото: Photo Concorde*

## **ВКП — Вода**

10—14 ноября 1986 г. в штаб-квартире ВМО в Женеве проходило координационное совещание по выполнению проектов ВКП—Вода.

Оно было создано ВМО, чтобы ознакомиться с текущей деятельностью по определенным проектам ВКП—Вода, по которым ВМО несет основную ответственность, и наметить очередные мероприятия и планы по координированию этих проектов. В работе совещания приняли участие представители ЮНЕСКО и МИПСА, а также эксперты по проектам, выполняемым на национальном уровне. Председательствовал д-р А. Бекер (Германская Демократическая Республика).

Были рассмотрены девять текущих проектов и предложены три новых. Особое внимание было уделено трем проектам, выполнение которых, как считается, имеет особое значение с точки зрения целей ВКП. Ниже кратко изложены основные моменты состоявшихся дискуссий.

#### *Сбор рядов глобальных данных о речном стоке*

Цель этого проекта состоит в создании базы глобальных данных по поверхностному стоку, которую можно было бы использовать для усовершенствования моделей общей циркуляции атмосферы (МОЦА). Фактически будет создана основа для разносторонних гидрологических и климатологических исследований.

Из 1200 поступивших рядов данных за период 1978—1980 гг. около 70 % включены в базу данных Институтом биоклиматологии и прикладной метеорологии в г. Мюнхене (Федеративная Республика Германии). Данные, поступившие из Северной и Центральной Америки, а также из Европы, объединены, проверены и напечатаны в виде нескольких томов. Проведена подготовка представления в цифровой форме границ водосборов. В Секретариат ВМО поступают очередные данные за 1981—1983 гг.

Чтобы максимально повысить ценность базы данных, будет необходимо получить данные еще из ряда стран и/или пунктов (с тем чтобы полнее осветить наблюдениями различные участки суши), продолжить сбор данных для других отрезков времени и собрать некоторое количество вспомогательной информации, которая будет использована при анализе данных.

#### *Разработка и применение сеточных методов гидрологического моделирования второго поколения*

Составляющими успеха при выполнении данного проекта можно считать следующее:

- Увеличение числа успешных применений сеточных методов в гидрологии;
- Применение гидрологических моделей, физически более обоснованных;
- Попытки применить макромасштабные гидрологические модели, в которых учитывается пространственная изменчивость гидрологически важных параметров и возможность установления параметров моделей на основании широко доступных данных о почве и других характеристик.

Все это послужит основой для дальнейшего развития сеточных методов гидрологического моделирования второго поколения. В ме-

терес к моделям для ограниченных территорий с очень учащенной сеткой, которые характеризуют наиболее перспективный подход к прогнозированию неблагоприятных условий погоды. Было предложено наладить обмен методами численного моделирования между заинтересованными странами и приспособить эти методы к местным условиям в каждой из этих стран. Было бы желательно провести совещания экспертов по прогнозу мезомасштабных явлений и по использованию для этой цели радиолокационных и спутниковых данных. Конференция сочла также необходимым, чтобы результаты расчетов по моделям распространялись в оперативном порядке с помощью высокоскоростных линий телесвязи.

В последний день г-н Аль Мажид и д-р Целнаи в сопровождении заместителя Генерального директора ЯМА г-на К. Хиран нанесли визит г-ну Сасакаве, председателю Японского фонда развития судостроения, чтобы выразить ему персональную благодарность от ВМО за финансирование конференции. Они уверили его в том, что результаты дискуссий имеют важное значение и практическая реализация некоторых идей, выдвинутых на конференции, будет несомненно иметь большое социально-экономическое значение.

## Деятельность по программам ВМО

### Всемирная служба погоды

#### Глобальная система обработки данных

##### *Управление данными ВСП*

На внеочередной сессии Комиссии по основным системам в 1986 г. было решено созвать совещание экспертов по управлению данными ВСП, которое и состоялось в Женеве 22—25 сентября 1985 г. Цель совещания заключалась в том, чтобы далее развить концепцию управления, определить конкретные задачи управления данными и рекомендовать их последовательное решение в системе ВСП. Совещание с участием восьми экспертов проходило под председательством д-ра Дж. Стакпола (США).

Управление данными включено в План ВСП в качестве специальной функции. Участники совещания рассмотрели соответствующую главу Второго долгосрочного плана в том виде, в каком она была представлена в проекте, и внесли в нее некоторые уточнения. Эксперты определили также неотъемлемые функции управления данными ВСП, в том числе определение данных, формулирование концепции распределенной базы данных применительно к требованиям ВСП, механизмы архивирования и поиска для баз данных ВСП, представление полевых данных и вторичных материалов с помощью подходящих кодовых бланков, форматов и способов

## Программа по тропическим циклонам

Ежегодный обзор Комитета по тропическим циклонам за 1985 г.

Комитет ЭСКАТ/ВМО по тропическим циклонам решил организовать выпуск ежегодного обзора случаев возникновения тайфунов, а также соответствующей деятельности Членов в области метеорологии, гидрологии, предупреждения стихийных бедствий и обеспечения готовности населения, подготовки кадров и научных исследований. Первый выпуск этой серии *Ежегодный обзор комитета по тайфунам за 1985 г.* опубликован недавно ООН и ВМО. Он подготовлен секретариатом комитета по тайфунам в Маниле и напечатан в Гонконге. Эта книга объемом 90 с. формата А4 имеет мягкую гляцевую обложку и содержит черно-белые и цветные иллюстрации. Ее можно заказать в секретариатах ВМО или Комитета по тайфунам.

Д-р Кингслей Севаратнам, руководитель департамента Азии и Тихого океана Лиги обществ Красного Креста и Красного Полумесяца сказал:

«Мы должны выразить искреннюю благодарность и поздравить редакционный совет в связи с выходом великолепного первого выпуска *Обзора Комитета ЭСКАТ/ВМО по тайфунам за 1985 г.* Усилия, потраченные на подготовку и публикацию этого издания, заслуживают похвалы.

Отчет написан ясным лаконичным языком и в нем не употребляются выражения, относящиеся к научному или техническому жаргону, чем обычно грешат такого рода издания. Детально, всесторонне и содержательно рассмотрена разнообразная деятельность стран — членов Комитета по тайфунам. В книге отчетливо показаны координированные усилия, предпринимаемые в странах — членах Комитета по тайфунам в целях достижения конечной цели — уменьшения ущерба, наносимого тайфунами, поэтому эта книга могла бы быть полезной и для других стран Азии и тихоокеанского региона.

В главе, посвященной тропическим циклонам, которые наблюдались в 1985 г., и в сообщениях об отдельных тропических циклонах представлена ясная картина развития тайфунов, начиная от момента их зарождения и кончая их вторжением на сушу и его последствиями. В качестве полезного справочного материала может служить также информация о программе по тропическим циклонам и деятельности в рамках этой программы в 1985 г.

Мы действительно рады отметить, что комитет по тайфунам придает важное значение предотвращению стихийных бедствий и подготовке к ним населения, поскольку Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца активно участвует в этой специальной области деятельности.

И если сегодня страны, входящие в состав Комитета по тайфунам, в частности, все страны азиатского и тихоокеанского регионов, в целом лучше подготовлены к яростным атакам природы, то именно благодаря упорным усилиям Комитета по тайфунам, направленным на принятие мер по предотвращению стихийных бедствий и подготовке населения. Никакое другое специализированное учреждение не прилагает столь больших стараний к совершенствованию этих мер, которые направлены на охрану жизни и имущества миллионов людей, живущих в этой части земного шара.

Лига обществ Красного Креста и Красного Полумесяца имела благоприятную возможность работать вместе с Комитетом по тайфунам, ВМО и ЭСКАТ начиная с 1971 г. Лига принимала участие в совместных миссиях в страны, являющиеся Членами Комитета по тайфунам, и консультативных миссиях с самого начала их проведения. Она оказывала помощь разным странам в их усилиях по повышению готовности к стихийным бедствиям через национальные общества Красного Креста и Красного Полумесяца стран этого региона.

Мы еще раз выражаем нашу признательность за эту превосходную публикацию и желаем вам всяческих успехов в ваших будущих начинаниях».

## Приборы и методы наблюдений

### Сравнения приборов

#### *Психрометры*

На своей девятой сессии в 1985 г. Комиссия по приборам и методам наблюдений предложила ВМО провести международные сравнения приборов для измерения влажности и просила Генерального секретаря пригласить страны-Члены участвовать в этом мероприятии путем предоставления имеющихся у них эталонных психрометров. Сравнение было начато в Норвежском метеорологическом институте в Осло и продолжается сейчас с учетом опыта, приобретенного во время национального сравнения гигрометров в Норвегии. Международный организационный комитет выработал процедурные регламенты и определил «Предварительный эталон ВМО» для этого сравнения, которое продлится примерно два года. Участвующие страны-Члены представили 20 приборов различных типов.

Сравнение аспирационных психрометров Ассмана организационный комитет предложил провести отдельно. Приборы, основанные на этом принципе, производятся в нескольких странах и отличаются от оригинальной модели, в связи с чем вполне возможны различия в их показаниях. Сравнение психрометров Ассмана предложила осуществить Метеорологическая служба Германской Демократической Республики. Оно началось в ноябре 1986 г. и продлится в течение одного года. Двенадцать стран-Членов предоставили соответствующие приборы. Результаты будут рассмотрены на Конференции ВМО по приборам и методам наблюдений, которую планируется провести в Лейпциге (ГДР) в 1988 г. После этого страны-Члены смогут корректировать значения влажности, поскольку психрометры Ассмана используются в большинстве стран в качестве эталона для проверки *in situ* приборов, применяемых для измерения влажности.

#### *Облакомеры*

С января по июль 1986 г. Метеорологическим бюро Соединенного Королевства в Боуфорт-Парке проводилось международное сравнение облакомеров, используемых в Регионе VI (Европа) (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 202). Пять стран-Членов (Федеративная Республика Германии, Финляндия, Нидерланды, Швеция и США) представили одиннадцать приборов разных типов, в том числе девять приборов лазерного типа. Измерения высоты нижней границы облаков проводились при различных условиях облачности и осадков. В особо интересных случаях выполнялись специальные запуски шаров-пилотов. Высота нижней границы облаков, наряду с данными о других метеорологических элементах, регистрировалась с помощью управляемой ЭВМ системы с минутным разрешением по времени. За период примерно 250 000 мин зарегистрировано свыше 75 млн. измерений.

Оно было создано ВМО, чтобы ознакомиться с текущей деятельностью по определенным проектам ВКП—Вода, по которым ВМО несет основную ответственность, и наметить очередные мероприятия и планы по координированию этих проектов. В работе совещания приняли участие представители ЮНЕСКО и МИПСА, а также эксперты по проектам, выполняемым на национальном уровне. Председательствовал д-р А. Бекер (Германская Демократическая Республика).

Были рассмотрены девять текущих проектов и предложены три новых. Особое внимание было уделено трем проектам, выполнение которых, как считается, имеет особое значение с точки зрения целей ВКП. Ниже кратко изложены основные моменты состоявшихся дискуссий.

#### *Сбор рядов глобальных данных о речном стоке*

Цель этого проекта состоит в создании базы глобальных данных по поверхностному стоку, которую можно было бы использовать для усовершенствования моделей общей циркуляции атмосферы (МОЦА). Фактически будет создана основа для разносторонних гидрологических и климатологических исследований.

Из 1200 поступивших рядов данных за период 1978—1980 гг. около 70 % включены в базу данных Институтом биоклиматологии и прикладной метеорологии в г. Мюнхене (Федеративная Республика Германии). Данные, поступившие из Северной и Центральной Америки, а также из Европы, объединены, проверены и напечатаны в виде нескольких томов. Проведена подготовка представления в цифровой форме границ водосборов. В Секретариат ВМО поступают очередные данные за 1981—1983 гг.

Чтобы максимально повысить ценность базы данных, будет необходимо получить данные еще из ряда стран и/или пунктов (с тем чтобы полнее осветить наблюдениями различные участки суши), продолжить сбор данных для других отрезков времени и собрать некоторое количество вспомогательной информации, которая будет использована при анализе данных.

#### *Разработка и применение сеточных методов гидрологического моделирования второго поколения*

Составляющими успеха при выполнении данного проекта можно считать следующее:

- Увеличение числа успешных применений сеточных методов в гидрологии;
- Применение гидрологических моделей, физически более обоснованных;
- Попытки применить макромасштабные гидрологические модели, в которых учитывается пространственная изменчивость гидрологически важных параметров и возможность установления параметров моделей на основании широко доступных данных о почве и других характеристик.

Все это послужит основой для дальнейшего развития сеточных методов гидрологического моделирования второго поколения. В ме-

тодах первого поколения сетки использовались для разбиения водосборов на небольшие участки, моделирование которых можно осуществить с большей точностью, а общая реакция бассейна получалась путем последующего объединения результирующих выходных сигналов. В методах второго поколения стремятся объединять водосборы, чтобы получить точное представление о гидрологическом отклике больших бассейнов в масштабах сеток МОЦА.

Многие субмодели, используемые различными исследовательскими группами, в принципе тождественны или очень сходны, и поэтому возможна определенная их унификация или согласование. При этом особенно важны следующие факторы:

- Процессы аккумуляции и механизмы переноса воды по вертикали, вызывающие уменьшение и/или задержку стока, воспроизводятся отдельно от процессов горизонтального переноса (двухуровневый подход);
- Проводится различие между разными способами горизонтального переноса (например, поверхностный сток, внутрипочвенный сток, базисный сток);
- Большинство гидрологических переменных, но не все, являются неаддитивными.

В результате (в частности, в связи с последним фактором) гидрологические процессы в больших бассейнах невозможно воспроизвести адекватно путем простого суммирования результатов, которые получаются с помощью детальных моделей, применяемых к сравнительно небольшим подводосборам. Дело не только в том, что при этом требуется очень большое количество данных и возникают ограничения со стороны вычислительной техники, но и в том, что интегральный эффект процессов в крупных бассейнах не удастся моделировать на этой основе. Поэтому возникает необходимость в макромасштабных моделях, специально предназначенных для учета этих факторов.

Нет сомнения, что сеточные методы, гидрологические модели, хорошо физически обоснованные, и методы прямой оценки параметров моделей по характеристикам земной поверхности будут находить все большее применение. Для различных пространственных и временных масштабов, а также для различных иерархических уровней в гидрологических и водохозяйственных исследованиях нужны модели разных типов.

Помимо прочего, нужно будет более четко определить различные размеры сеток, подходящих для решения тех или иных задач (например, объединение МОЦА, исследование воздействий на окружающую среду, управление водными ресурсами). Необходимо подобрать методы моделирования, применимые для различных масштабов, и определить характеристики земной поверхности, требующиеся для оценки параметров моделей. Следует уделить внимание методике двухуровневого моделирования: на первом уровне учитываются требования моделей климата и моделей речных бассейнов, на втором уровне осуществляется сопоставление расчетных и наблюдаемых расходов.

Данный проект тесно связан с двумя предыдущими, но имеет более общий характер. Уже получили признание и осуществляются

на практике в ряде стран сбор гидрологических данных на сеточной основе и организация банков. Этот подход следует усовершенствовать следующим образом:

- Непосредственно передавать и преобразовывать информацию с отдельных станций в сеточные области и точки;
- Подтверждать достоверность гидрологических переменных, рассчитанных для сеточных точек и областей с помощью гидрологических моделей для земной поверхности; эту задачу следует решать путем сравнения выходов речных бассейнов (значений стока), определенных на моделях, с наблюдаемыми расходами.

Одна из возникающих на этом пути проблем состоит в том, что каждому речному бассейну присущи свои собственные гидрологические характеристики, тогда как во многих сеточных методах анализа данных предполагается однородность характеристик на довольно больших площадях. Поэтому необходимо проверить это предположение и определить пределы однородных районов с учетом возможных применений этих методов.

## **ВКП — Продовольствие**

ВМО приняла участие в межправительственном совещании, созванном в Бангкоке 9—15 сентября 1986 г. по вопросу создания региональной сети научно-исследовательских и учебных центров для разработки мер по борьбе с опустыниванием. Полностью соглашаясь с необходимостью такой сети, участники совещания решили, что создавать для этого специальные институты и оперативную инфраструктуру не следует. Это позволит минимизировать стоимость соответствующей программы. Участники совещания пришли к мнению, что привлечение специалистов к участию в программе и обмен технологией можно осуществлять в рамках ТСПС. Указано также на необходимость наблюдения, регистрации и, по возможности, предсказания изменений климатических и гидрологических условий.

## **Климат и здравоохранение**

22—26 сентября 1986 г. в Ленинграде проходил симпозиум ВМО/ВОЗ/ЮНЕП по климату и здравоохранению с участием 128 специалистов из 28 стран. 66 докладов, представленных на симпозиум, охватывали следующие темы:

- Оценка влияния метеорологических элементов на здоровье человека;
- Получение рядов медицинских данных, в том числе эпидемиологических, для проведения статистических исследований в области биометеорологии человека;
- Классификация климата в больших и локальных масштабах для людей с нарушенным и хорошим здоровьем;
- Тепловой баланс человека при разном состоянии здоровья и материальной обеспеченности;

- Метеорологические прогнозы для медицинских целей;
- Социальная и экономическая ценность климатологической информации в плане медицинской профилактики и физической деятельности человека;
- Климатические аспекты здоровья человека и планирование (жилище, населенные пункты, рациональное землепользование, туризм и рекреация).

Возрастает интерес к взаимодействию между климатом и человеком. Об этом свидетельствует ряд представленных статей, возросшее число публикаций и создание за последнее время во многих странах специальных биометеорологических центров. Участники совещания пришли к выводу, что метеорологические условия действительно оказывают существенное влияние на здоровье человека, особенно в районах с экстремальным климатом. Указывалось также, что даже в отсутствие климатологической направленности эпидемиологических исследований климатологические данные могут представлять известную ценность, например, при исследованиях загрязнения воздуха и распространения инфекционных заболеваний.

Симпозиум рекомендовал, чтобы ВМО и ВОЗ при участии национальных учреждений наладили сотрудничество при установлении метеорологических параметров, знание которых особенно полезно для решения проблем здравоохранения. Необходимо организовать сбор соответствующих данных на национальной основе, а ИНФОКЛИМА (см. с. 158) должна быть в состоянии предоставлять информацию о наличии таких данных. Междисциплинарные координированные усилия, например геофизиков, климатологов, эпидемиологов, терапевтов, гигиенистов, планировщиков и архитекторов, необходимо сосредоточить в следующих направлениях:

- Сбор и обмен соответствующими данными и информацией;
- Научные исследования в определенных районах;
- Оценка социальных и экономических последствий влияния неблагоприятных условий погоды и климата на здоровье человека;
- Просвещение и информирование населения о мерах, которые можно предпринять против неблагоприятных воздействий климата;
- Образование и подготовка специалистов, особенно в развивающихся странах.

Было бы полезно провести исследования в следующих направлениях:

- Применение моделей теплового баланса для оценки теплового стресса и других аспектов воздействия температурных условий;
- Адаптивное поведение в зависимости от тепловых условий в различных географических районах;
- Влияние различных типов климата и погоды на заболевания;
- Влияние климата на заболеваемость и смертность;
- Климатотерапия как действенное средство лечения;
- Влияние загрязнения воздуха на климат с точки зрения здравоохранения;
- Комфорт и гигиенические условия жилых помещений, климаты города;
- Анализ последствий возможных изменений климата с точки зрения их влияния на здоровье человека;

- Возможное применение современной технологии, особенно в связи с космическими исследованиями.

Участники симпозиума обсудили широкий круг вопросов, касающихся климата и здоровья человека. Наряду с перечисленными выше было высказано еще несколько рекомендаций, например:

- Оказывать больше внимания мероприятиям по охране здоровья от вредных влияний погоды и климата;
- Расширять международное сотрудничество и улучшать координацию между соответствующими организациями системы ООН и неправительственными организациями в области медицинской климатологии;
- Улучшать обмен информацией между специалистами, например, путем публикации докладов, информирующих о состоянии исследований в соответствующих областях.

Материалы симпозиума будут опубликованы на русском и английском языках.

## Всемирная программа климатических данных

### ИНФОКЛИМА

#### Расширение каталога наборов данных для включения опубликованных данных

ИНФОКЛИМА замышлялась как общедоступная служба стран-Членов ВМО, предоставляющая информацию о наличии метеорологических и других геофизических данных, используемых для исследования климата. Поскольку многие наборы климатических данных существуют одновременно на машинных носителях и в форме публикаций, описания наборов данных в ИНФОКЛИМА были расширены, чтобы включить информацию об опубликованных данных и избежать нежелательного дублирования. Эта новая информация войдет в единую базу данных, на основе которой будет создан следующий выпуск *Каталога наборов данных о системе климата*.

В 150 центров данных, уже представивших информацию в ИНФОКЛИМА, направлены просьбы указать соответствующие источники опубликованных данных, чтобы можно было выполнять их обзор. Одновременно центрам предложено представить новые описания наборов данных, которые существуют только в форме публикаций, а также данных, о которых еще не сообщалось в ИНФОКЛИМА. Сейчас ставится вопрос об участии в ИНФОКЛИМА стран-Членов, только приступающих к созданию описаний данных в их центрах.

Положительную оценку получали две новые категории данных, рассмотренные в 1986 г.: данные, собранные путем опроса населения, и данные дистанционных наблюдений со спутников. В 1987 г. появится категория гидрологических данных, в связи с чем направляются бланки в соответствующие службы стран-Членов. Эти три категории данных образуют отдельные разделы в следующем вы-

пуске каталога. Можно рассчитывать, что благодаря неослабному интересу и стараниям участвующих центров данных следующий выпуск каталога будет более полным, чем предварительное издание 1985 г., и сыграет полезную роль в исследовании климата.

## Всемирная программа исследования влияния климата на деятельность человека

### Последние публикации и предстоящие издания

Готовятся к выпуску, а в ряде случаев уже вышли из печати некоторые отчеты по ряду проектов, выполнявшихся при поддержке ЮНЕП. Ниже дан их краткий обзор. Информацию о заказах на эти отчеты можно получить по адресу: Исполнительный директор ЮНЕП, Р. О. Вох 30552, Найроби, Кения.

*Assesment of climatic impacts on agriculture* (Оценка климатических воздействий на сельское хозяйство). — Том I: Области в высоких широтах; том II: Полузасушливые области. Результаты специальных исследований 12 областей, проведенных в сотрудничестве 70 учеными.

*A simplified approach to climatic impact assesment* (Упрощенный подход к оценке климатических воздействий) — Пересмотренный и упрощенный вариант ранее вышедшей публикации ЮНЕП/НКПОС (SCOPE 27) должен быть исключительно полезен ученым, которые занимаются изучением воздействий, но не обладают необходимыми вычислительными средствами и имеют ограниченные возможности для моделирования.

*1982/83 climate anomalies: The Lugano report* (Климатические аномалии 1982/83 г. Труды семинара в Лугано). — Материалы рабочего семинара НЦАИ по изучению аномалий погоды в 1982/83 г., включающие результаты выполненных для десяти различных регионов земного шара специальных исследований, в которых особое внимание уделяется явлению *Эль-Ниньо* и южной осцилляции.

*Parametrization of land-surface characteristics* (Параметризация характеристик земной поверхности). — Использование спутниковых данных в исследованиях климата; первые результаты работы по международному проекту спутниковой климатологии земной поверхности (МПСКЗ). Будет выпущена также популярная брошюра по МПСКЗ.

*Atmospheric greenhouse gases and changing climate* (Вызывающие парниковый эффект атмосферные газы и изменения климата) (SCOPE 29) — Материалы, подготовленные международным метеорологическим институтом в Стокгольме в качестве основы для обсуждения на конференции в Филлахе (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2); с. 169—174.).

*Atmospheric ozone 1985* (Атмосферный озон — 1985) — Трехтомник, в котором изложены наши представления о процессах, регулирующих распределение и изменение концентрации атмосферного озона.

*UNEP/GEMS environment library* (Библиотека ЮНЕП/ГСМОС по окружающей среде) — Новая серия публикаций, в которых проблемы окружающей среды будут изложены таким образом, чтобы эти выпуски, не теряя своей научной содержательности, были доступны и для неспециалистов. Первый выпуск посвящен слою озона, а во втором будет рассмотрена проблема оценки изменений содержания в атмосфере газов, вызывающих парниковый эффект, и изменений климата.

*Policy-oriented assesment of the impact of climatic variations* (Политически ориентированная оценка воздействий изменений климата на деятельность человека) — Труды рабочего семинара в Лаксенбурге (30 июня — 2 июля 1986 г.), посвященного использованию результатов научных исследований для выработки политических решений. Были даны специальные рекомендации в отношении будущих связанных с вопросами политики исследований в области разработки сценариев изменения климата, сельского хозяйства, лесоводства, рыболовства, водных ресурсов и тропических биом.

## Всемирная программа исследования климата

### Морские льды и климат

Считается, что морские льды играют существенную роль как в сезонных, так и в более длительных флуктуациях климатической системы. Самая значительная на планете область морских льдов расположена вокруг Антарктиды. Для проведения надлежащих полевых исследований в этом районе потребовалось бы сотрудничество многих стран. Для выработки стратегии в рамках ВПИК и консультаций с соответствующими учреждениями по вопросам планирования деятельности в полярных районах ОНК создал рабочую группу по морским льдам и климату.

27—31 октября 1986 г. группа провела свое второе совещание в Сиэтле (США). В качестве наиболее перспективного направления научных проработок определены численные исследования на основе моделей распространения морских льдов и взаимодействия океана и криосферы. В этих моделях учитываются импульс атмосферы и потоки энергии, которые можно определить путем оперативного анализа полученных из наблюдений глобальных метеорологических полей. Задача заключалась бы в ретроспективном воспроизведении наблюдаемых во времени распределений морского льда за периоды в несколько лет. Чтобы достичь этой цели, потребуется существенно улучшить как модели развития морского льда, так и оценки воздействия атмосферы, поскольку выполненные до настоящего времени эксперименты такого рода позволяют воспроизвести распределение

арктических морских льдов с точностью, достигающей лишь половины наблюдаемой дисперсии.

В число научных проектов, предложенных в целях улучшения точности оперативных анализов и воспроизведения климата в полярных районах, вошли следующие:

- Проект по изучению полярной облачности и радиации, целью которого является улучшение параметризации переноса радиации в высоких широтах;
- Проект мониторинга арктических льдов и океана, направленный на развертывание сети буев, которые обеспечат проведение наблюдений *in situ* толщины и дрейфа льда, а также профилей температуры воды и скорости течений (главным образом, для проверки результатов моделирования морского льда);
- Проект мониторинга антарктических льдов и океана, предназначенный для создания сети буев, аналогичной арктической сети, в течение основного периода наблюдений по проекту ЭЦМО. (1990—1995 гг.);
- Зимние экспедиции в зону антарктических морских льдов для проведения специальных исследований льдов в зимних условиях;
- Специальные исследования глубинных вод и конвекции, связанной с образованием льда в полыньях вдоль побережья Антарктиды.

## Исследования в области прогноза погоды

### Кратко- и среднесрочный прогнозы погоды

Девятый Конгресс возложил на Комиссию по атмосферным наукам ответственность за обеспечение оптимального использования массивов данных, собранных в результате выполнения Программы исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), в целях улучшения прогностических служб в странах-Членах. Было признано, что данные, собранные во время Альпийского эксперимента (АЛЬПЭКС), представляют собой уникальный массив данных, в высшей степени подходящий для исследований средиземноморских циклонов, а также для апробации методов моделирования процессов над ограниченными территориями.

Рабочая группа КАН по исследованиям в области кратко- и среднесрочного прогнозов погоды не так давно решила опубликовать результаты специального исследования отдельных ситуаций в период АЛЬПЭКС, отобранные д-ром Д. Радиновичем; они выпущены под № 21 и 22 в серии отчетов по программе ПИГАП. Эти выпуски могут быть получены в Секретариате ВМО. Проф. Радинович заканчивает также технический отчет о положении дел в области исследований средиземноморских циклонов, и этот отчет будет вскоре разослан странам-Членам.

Продолжается публикация ежегодных отчетов о развитии ЧПП, и недавно вышел из печати отчет за 1985 г. Он содержит краткое резюме, подготовленное председателем рабочей группы по кратким и среднесрочным прогнозам погоды д-ром Дж. Р. Бейтсом.

### Модели для ограниченных средиземноморских территорий

По приглашению итальянского правительства на Сицилии в региональном метеорологическом учебном центре в Эрриче с 16 по 20 ноября 1986 г. состоялся рабочий семинар по моделям с учащенной сеткой для ограниченных территорий Средиземноморья и взаимодействию между крупномасштабной циркуляцией в средиземноморской и субтропических областях. Семинар был организован совместно ВМО и Центром Этторе Майорано, и одно из заседаний было посвящено неофициальной встрече руководящей группы по проекту изучения средиземноморских циклонов (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 211). Семинар проводился под руководством д-ра Д. Радичевича и д-ра М. Конта, председателем руководящей группы был д-р Х. Мирó-Гранада.

Во время рабочего семинара было прочитано несколько лекций по важнейшим проблемам, касающимся средиземноморского региона. В частности, состоялось широкое обсуждение следующих вопросов:

- Определение наиболее важных метеорологических процессов, которые могут быть изучены благодаря увеличению разрешения в модели;
- Роль орографии, взаимодействия между океаном и атмосферой и баротропно-бароклинной неустойчивости в средней и верхней атмосфере в развитии циклогенеза над Средиземноморьем;
- Вычислительные трудности, связанные с явным представлением гор в моделях и параметризацией эффектов их воздействия;
- Проблемы, возникающие при параметризации глубокой и слабой конвекции по мере увеличения разрешения в модели.

Во время заключительной дискуссии участники семинара признали, что состоявшийся обмен идеями способствовал лучшему пониманию физических эффектов и явлений, влияющих на условия погоды в Средиземноморье, и подтвердили необходимость дальнейших научных работ по реализации усовершенствованных моделей с учащенной сеткой, специально приспособленных для изучения этой области циклогенеза.

### Долгосрочный прогноз погоды

*Конференция ВМО по проблемам и перспективам долгосрочного прогноза погоды.*

Эта конференция, организованная рабочей группой КАН по исследованиям в области долгосрочного прогноза погоды, состоялась в Софии с 29 сентября по 3 октября 1986 г. в течение недели, пред-

шествовавшей девятой сессии комиссии. Конференция собрала 73 участника, которые прослушали 51 доклад на следующие темы: современные методы долгосрочного прогноза погоды и исследования, связанные с их применением; применение динамических моделей; методы проверки и контроля; вероятностный прогноз; прогнозы и принятие решений. В одном из выпусков серии докладов по программе исследований в области долгосрочных прогнозов погоды по-



София, сентябрь 1986 г.—Участники конференции ВМО по долгосрочному прогнозу погоды

*Фото: Болгарская метеорологическая служба*

мещены эти и 15 других докладов, которые не были зачитаны на конференции.

Методы, применяемые в настоящее время для составления оперативных долгосрочных прогнозов, основаны, главным образом, на использовании аналогов или подэмпирических длительных корреляционных связей. Некоторые обнадеживающие результаты были получены, особенно для тропических областей, путем учета аномалий температуры поверхности океана. Многолетний тренд во временном ходе количества осадков в Сахели мог бы быть объяснен путем разложения глобального распределения температуры поверхности океана в ряд по эмпирическим ортогональным функциям. Были предприняты первые шаги в направлении развития согласованной в международном масштабе методики оперативного анализа поля температуры поверхности океана.

Главной целью конференции было налаживание взаимодействия между теми, кто занимается моделированием, и прогнозистами-практиками. Ожидается, что в ближайшем будущем динамические модели будут все в большей степени использоваться для прогнозов на месяц, по крайней мере, для определенных типов атмосферной циркуляции. Конференция указала также на один важный аспект

использования долгосрочных прогнозов; было особо отмечено, что при их использовании необходимо в силу вероятностного характера этих прогнозов учитывать, как на самом деле осуществляется процесс принятия решений.

## Исследования по тропической метеорологии

### AGRHYMET

Совещание экспертов, целью которого было обсуждение вклада Италии в выполнение программы AGRHYMET, было проведено в Эриче 29—30 сентября 1986 г. с тем, чтобы воспользоваться присутствием ученых, участвовавших в проведении учебных курсов ВМО по тропической метеорологии (см. с. 175). На совещании, проводившемся под председательством г-на Ж. Донне (Франция), эксперты обменялись информацией и обсудили вопросы, касающиеся координации ведущихся в настоящее время в ВМО в рамках программы исследований по тропической метеорологии работ по изучению метеорологии полусухой зоны и тропических засух и научно-исследовательских проектов по Сахельской зоне, выполняемых в Италии в качестве ее вклада в эту программу. Это в основном касалось проекта ВМО по исследованию и мониторингу баланса влаги в Сахели, в особенности для нужд сельского хозяйства, и двух субпроектов AGRHYMET «Улучшение прогнозов погоды на срок до четырех суток» и «Исследования осадкообразующих систем в Сахели».

### Азиатские муссоны

Отмечается значительный прогресс в выполнении проекта ВМО по долгосрочным исследованиям азиатских муссонов, причем центры в Нью-Дели (по изучению летнего муссона) и Куала-Лумпуре (по изучению зимнего муссона) отвечают за сбор, проверку и архивацию данных, поступающих с задержкой по времени от специально выделенных опорных станций, расположенных в соответствующих регионах. В обоих центрах усилились работы по численному моделированию муссонов. Два члена руководящего комитета по этому проекту, д-р Б. С. Чучкалов и д-р Дж. С. Мэнтон, посетили центры деятельности соответственно в Нью-Дели и Куала-Лумпуре с целью проведения консультаций и дачи при необходимости руководящих указаний. Массивы данных для сезона зимнего муссона в северном полушарии в 1985/86 г., записанные на магнитных лентах, посланы в Мировые центры данных А и Б.

## Загрязнение окружающей среды

### Сеть станций мониторинга фоновое загрязнения атмосферы (БАПМОН)

#### *Сеть станций*

Недавно начали функционировать станции БАПМОН в Юенг-Фане (Гонконг) и Линьане (Китай). Вводятся в действие станции в Монголии и Уругвае, и еще 28 стран-Членов объявили об имею-

щихся у них или разрабатываемых планах создания новых региональных станций. На глобальной станции Космос (Перу) для снабжения ее энергией установлена солнечная батарея. Венгрия объявила о своем пятилетнем плане модернизации существующих станций и создания двух новых оборудованных сложнейшей техникой автоматизированных наземных станций, которые будут работать по расширенной программе.

### *Аэрозоли*

Стратегия проведения на станциях БАПМоН мониторинга аэрозольных характеристик, а именно, концентрации взвешенных в воздухе твердых частиц и мутности обсуждалась на совещании экспертов, состоявшемся в Сямыне (Китай) в октябре 1986 г. Было указано, что для определения влияния аэрозолей на перенос радиации и, в конечном счете, на климат необходимо иметь больше информации, чем непрерывно поступает в настоящее время в рамках существующей программы наблюдений. Для того, чтобы получить информацию о происхождении, концентрации и времени существования облачных ядер конденсации и ледяных ядер, необходимы дополнительные измерения с применением таких методов, которые пока еще выходят за рамки обычных наблюдений БАПМоН. Однако было подчеркнуто, что несмотря на это данные БАПМоН имеют большое значение, поскольку на длинных и непрерывных рядах наблюдений можно выявить сезонные и вековые колебания; они дают возможность провести регрессионный анализ соответствующих радиационных характеристик и позволяют определить при данном коэффициенте ослабления вертикальное распределение пыли. Эксперты рекомендовали для оценки имеющих важное значение величин проводить более интенсивные измерения в дополнение к обычным наблюдениям БАПМоН. В качестве примера был предложен анализ элементного состава собранных проб взвешенных твердых частиц. Эксперты с удовлетворением отметили, что институт одной из стран-Членов добровольно согласился выполнить оценку данных БАПМоН о мутности.

### *Кислотные осадки*

В Женеве в ноябре 1986 г. состоялось совещание экспертов по кислотным осадкам, на котором обсуждались вопросы, связанные с применением данных БАПМоН о химическом составе осадков. БАПМоН стимулировала мониторинг загрязнения атмосферы на всем земном шаре, и эксперты пришли к единодушному мнению о том, что за прошедшие 20 лет она сыграла решающую роль в расширении наших представлений о некоторых аспектах загрязнения атмосферы. БАПМоН продемонстрировала также, насколько необходим непрерывный мониторинг фоновое загрязнения атмосферы. Было признано весьма важным, чтобы работа БАПМоН по определению химического состава осадков была продолжена и чтобы эта работа была развернута и в тех регионах, где мало или совсем нет станций. Это могло бы удовлетворить потребностям в мониторинге загрязнения в тех областях, которые потенциально могут пострадать

от увеличенной кислотности. Совещание внесло также ряд предложений относительно анализа данных БАПМОН в будущем, хотя результаты исследований  $\text{CO}_2$  не обсуждались, поскольку результаты этих наблюдений были рассмотрены на конференции 1985 г. в Филлахе (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 169—174). Была вновь подтверждена необходимость включения в программу БАПМОН исследований других газов, вызывающих парниковый эффект.

### *Углекислый газ*

Хотя продолжительный мониторинг на БАПМОН содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере дал возможность получить исключительно точные и легко сравнимые данные, были предприняты дальнейшие усилия, чтобы добиться увеличения абсолютной точности измерений до одной десятиллионной и менее. Близится к завершению первое международное лабораторное исследование содержания  $\text{CO}_2$  с использованием стандартных калибровочных газов, которое покажет, в какой мере та высокая точность, с которой калиброваны эти стандартные газы, подготовленные и хранящиеся в центральной лаборатории  $\text{CO}_2$  БАПМОН, могла бы быть распространена на измерения в полевых условиях. Практически завершен переход от стандартных газов « $\text{CO}_2$  в азоте» к газам « $\text{CO}_2$  в воздухе» и все лаборатории, в которых пока еще не используются стандарты « $\text{CO}_2$  в воздухе», вскоре будут обеспечены запасами этого калибровочного газа. Секретариат ВМО опубликовал четвертый ежегодный отчет за 1984 г., содержащий ежедневные данные по  $\text{CO}_2$ . Вскоре будет готов отчет за 1985 г., и многие станции уже прислали данные за 1986 г. Наблюдения показывают, что скорость роста средних годовых концентраций по-прежнему продолжает увеличиваться. В период 1981—1982 гг. этот прирост составил  $1,4 \text{ млн}^{-1}$ ; 1982—1983 гг. —  $1,6 \text{ млн}^{-1}$ ; 1983—1984 гг. —  $1,9 \text{ млн}^{-1}$ . Предполагаемое увеличение в 1984/85 г. и в 1985/86 г. составит соответственно  $2,1$  и  $2,4 \text{ млн}^{-1}$ .

### **ЕМЕП — Перенос загрязняющих веществ на большие расстояния над Европой**

Завершена третья фаза (1984—1986 гг.) совместной программы ЕЭК/ВМО/ЮНЕП мониторинга и оценки распространения загрязняющих веществ на большие расстояния над Европой (ЕМЕП). ВМО отвечала за метеорологическую часть программы, включающую совершенствование и применение соответствующих моделей переноса, используемых в двух Метеорологических центрах по синтезированию информации, находящихся в Москве и Осло. Со времени создания ЕМЕП в 1977 г. эта программа способствовала заключению международных соглашений, направленных на существенное уменьшение трансграничного переноса серосодержащих загрязняющих веществ в атмосфере, и подобные же усилия начали предприниматься в отношении азотных соединений.

Результаты, полученные благодаря активному участию ВМО в ЕМЕП, будут несомненно полезны и для других Регионов, где мо-

гут проявиться пагубные последствия переноса загрязняющих веществ в атмосфере на большие расстояния (например, окисление почвы и водоемов или уменьшение видимости).

### **Объединенный мониторинг**

Участие ВМО в объединенном мониторинге началось много лет тому назад, когда эта деятельность называлась «мониторинг различных сред». ВМО вносит свой вклад в изучение влияния фонового загрязнения на окружающую среду и обмена загрязняющими веществами между атмосферой и другими природными средами. Результаты опытных исследований в области объединенного мониторинга, выполненных отдельными Членами ВМО, в ряде случаев при поддержке ЮНЕП, в биосферных заповедниках со смешанными лесами в умеренных широтах были использованы при подготовке руководства по объединенному мониторингу. Английский и русский тексты этого руководства будут изданы в течение 1987 г. В середине 1987 года ВМО примет также активное участие в рабочем семинаре по объединенному мониторингу, организуемому в рамках ЕМЕП, который будет проводиться в Швеции.

### **Загрязнение морей**

Опыт ВМО в изучении переноса загрязняющих веществ в атмосфере на далекие расстояния и объединенном мониторинге оказался полезным также и в осуществлении Средиземноморского плана действий (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (1), с. 87), в рамках которого ВМО отвечает за координацию исследований переноса и осаждения в Средиземном море некоторых загрязняющих воздух веществ. Эти исследования основаны на результатах мониторинга и имеют целью развитие и применение соответствующих моделей распространения этих веществ. Созданная в рамках объединенной группы экспертов по научным аспектам загрязнения морей (ГЭНАЗМ) рабочая группа по объединенному мониторингу Мирового океана (ОММО) провела свое второе совещание в Москве с 25 по 29 ноября 1986 г. Группа рассмотрела отчет, подготовленный на ее первом совещании (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 217), и внесла в него изменения, касающиеся определения научных основ и обоснования ОММО. Особое внимание было обращено на воздействие загрязняющих воздух веществ на морскую окружающую среду путем изменения процессов в атмосфере и океане, особенно тех, с которыми связаны климат и баланс энергии океанов. Была подчеркнута необходимость развития дистанционных методов мониторинга загрязнения морей.

### **Недавно вышедшие отчеты**

В конце 1986 г. были опубликованы следующие отчеты по программе мониторинга и исследования загрязнения окружающей среды:

№ 42 — *Scripps reference gas calibration system for carbon dioxide-in-air standards (Revision 1985)* (Скрипсовская система калиб-

ровки эталонных газов для получения стандартов «углекислый газ в воздухе». Пересмотренный вариант 1985 г.). Обсуждаются проведенные в 1984 и 1985 гг. калибровки первичных стандартных газов, принятые в 1985 г. в качестве «манометрической шкалы ВМО 1985».

№ 43 — *Recent progress in sunphotometry* (Последние достижения в фотометрии Солнца).

Обсуждаются *inter alia* результаты сравнений солнечных фотометров различных типов, проведенных на новой глобальной станции БАПМОН в Изане.

*WAPMeN data for 1982, Volume II* (Данные БАПМОН за 1982 г., том II). Все данные, кроме оптической толщины аэрозолей.

*WAPMoN data for 1984, Volume I* (Данные БАПМОН за 1984 г., том I). Оптическая толщина атмосферных аэрозолей.

## Активные воздействия на погоду

### Обзор деятельности за период 1975—1983 гг.

Информация, поступавшая из стран-Членов начиная с 1975 г. была опубликована в «Реестре национальных проектов по активным воздействиям на погоду». В только что вышедшей публикации «Тенденции развития в области активных воздействий на погоду в 1975—1983 гг.» содержится анализ современного положения. Приведены цифры, показывающие развитие деятельности по увеличению количества осадков и предотвращению града в течение всего указанного периода. В число изучаемых характеристик входят: количество проектов; размеры охватываемых ими площадей; число дней, когда проводились операции; периоды готовности. Представлены данные о продолжительности выполнения отдельных проектов и проектов в каждой стране.

В соответствии с приведенными данными, в течение указанного периода работы по активным воздействиям на погоду велись в 41 стране. Проекты по подавлению града и увеличению количества осадков выполнялись во всех Регионах ВМО, кроме Регионов I и V, где проводились только эксперименты по увеличению количества осадков.

Вообще говоря, продолжительность проектов по предотвращению града от года к году растет быстрее, чем проектов по увеличению количества осадков. Можно полагать, что при принятии решений в отношении проектов по предотвращению града главную роль играет климатологическая информация, тогда как в случае проектов по увеличению количества осадков наиболее важными являются годовые или сезонные данные. По меньшей мере один из проектов по предотвращению града продолжался более 30 лет. Наиболее активно работы по увеличению количества осадков велись в конце 1970-х годов — в период, когда в западных районах США выпало аномально малое количество осадков; позже, когда количество осадков возросло до средних значений или превысило норму, интерес к засеву облаков уменьшился.

Главным стимулом деятельности организаций и отдельных лиц в рамках проектов по предотвращению града и увеличению количества осадков были интересы сельского хозяйства.

## **Сельскохозяйственная метеорология и опустынивание**

17—28 ноября 1986 г. в Мадриде состоялась девятая сессия Комиссии ВМО по сельскохозяйственной метеорологии. Сообщение об этом появится в следующем выпуске *Бюллетеня*.

### **Агрометеорология**

В августе 1986 г. в Доминиканской Республике в краткосрочной командировке находился эксперт, консультировавший по вопросам организации и развития агрометеорологических исследований и определивший местные проблемы, требующие изучения. В мае—июне 1986 г. эксперт, направленный в Уругвай, исследовал надежность моделей, используемых для прогнозирования (на основе агрометеорологических данных) развития зерновых на разных этапах их возделывания, и консультировал по вопросам разработки и использования таких моделей. Велась также подготовка специалистов по месту работы.

При участии ВМО 29 сентября — 3 октября 1986 г. в Линкольне, штат Небраска (США) был проведен международный симпозиум по проблеме засух, их предсказания, обнаружения, оценки последствий и борьбы с ними.

### **Опустынивание**

Представители ВМО приняли участие в работе 13-й сессии Межведомственной рабочей группы по опустыниванию, состоявшейся в Женеве в сентябре 1986 г. Участники сессии ознакомились с отчетами о двух недавних внеочередных совещаниях группы по вопросам текущих исследований и подготовки специалистов по контролю опустынивания, а также по вопросам создания региональных сетей для подготовки специалистов в области стабилизации песчаных дюн, восстановления леса и проведения научных исследований. Был подготовлен проект доклада для представления в АКК по вопросам координации и контроля выполнения плана действий, намеченных Конференцией ООН по проблеме опустынивания.

## **Метеорология и освоение океанов**

### **Океанические буи**

#### *Координационная группа по дрейфующим буям*

Координационная группа по дрейфующим буям была организована совместно ВМО и МОК в 1985 г. для расширения активного сотрудничества и координации работ в рамках программы по дрейфующим буям и, тем самым, обеспечения наилучшего использования

имеющихся ресурсов для развития деятельности в поддержку ВСП, ВПИК и многих других метеорологических и океанографических программ. На своей первой сессии в октябре 1985 г. группа определила порядок своей работы и приняла решение о необходимости учреждения должности технического координатора на полной ставке (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 221).

К сожалению, ввиду непредвиденной задержки в перечислении некоторых из уже предусмотренных обязательствами финансовых средств, а также отсутствия ясности в вопросе о том, какой уровень финансового обеспечения достаточен для сохранения должности технического координатора, никто пока не был назначен на эту должность к тому времени, когда состоялась вторая сессия группы. Эта сессия была проведена в Женеве с 15 по 17 октября 1987 г. под председательством г-на К. Билара (Франция). В ней участвовало около 20 представителей восьми стран-Членов и трех международных организаций.

Поэтому на данной сессии в первую очередь были рассмотрены финансовые и другие вопросы, связанные с введением должности технического координатора. Группа пришла к заключению, что уже имеющиеся фонды (около 58 000 ам. долл.) достаточны для введения этой должности на годичный срок, при условии, что будут введены некоторые ограничения на финансирование контракта с *CLS/Службой Аргос* и на командировки. В то же время было отмечено, что гарантированные обязательства о выделении финансовых средств на второй год работы имеются в настоящее время на общую сумму в 63 000 ам. долл., включая вклады Австралии, Канады, Соединенного Королевства, США и Франции.

В соответствии с этим группа обратилась с просьбой к Секретариатам ВМО и МОК снова ввести вакансию на должность технического координатора как консультанта с заключением одногодичного контракта и указать на высокую степень вероятности продления этого контракта еще на год (с некоторым повышением жалованья). Было признано, что такое решение является не совсем удовлетворительным для начавшегося долгосрочного проекта, и группа решила вернуться к этому вопросу на своей следующей сессии.

В числе других рассмотренных вопросов были обеспечение особой поддержки ВПИК и ООС—СА (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (4), с. 466), качественный контроль данных дрейфующих буев, различные публикации, например, ежеквартальный информационный бюллетень группы, а также годовой отчет и руководство по дрейфующим буям. В завершение сессии г-н Билар был вновь избран председателем группы.

### *CLS/Служба Аргос*

Как и в 1985 г., вслед за сессией Координационной группы по дрейфующим буям состоялось совещание по единому тарифному соглашению относительно *CLS/Службы Аргос*. На таких ежегодных совещаниях, которые первоначально от имени своих Членов проводила ВМО, а теперь организуемых совместно ВМО и МОК, собираются представители *CLS/Службы Аргос*, а также стран, использующих систему Аргос, и других потребителей для того, чтобы заключить соглашение о всемирном тарифе на следующий год. Фак-

тически в этих совещаниях участвуют самые различные группы пользователей (не считая владельцев дрейфующих буев), принимающие участие в выполнении программ в области метеорологии океанографии, гидрологии, биологии и других наук об окружающей среде. Дрейфующие буи представляют собой, несомненно, основную массу платформ, передающих сообщения посредством системы Аргос (в октябре 1986 г. их было 404 из 887 платформ). Кроме того, носителями датчиков являются заякоренные буи, суда, животные и стационарные платформы (особенно гидрометрические станции).

Всемирный тариф, устанавливаемый на 1987 г., остается таким же, как и на 1985 и 1986 г., а именно, 23 000 фр. франков (приблизительно 3 500 ам. долл.) за платформу-год при условии оплаты пользователями гарантированного минимума 575 платформу-лет. Эта ставка на 67 % меньше, чем тариф для частных пользователей.

В своем годовом отчете, представленном к этому совещанию,

*CLS/Служба Аргос* отмечает следующее:

- Будущее системы Аргос гарантировано по меньшей мере до 1995 г. в силу меморандума согласия относительно использования космических аппаратов НУОА, подписанного недавно *Centre national d'etudes spatiales* (CNES) Франции и Национальным управлением по изучению океана и атмосферы США;
- В апреле 1986 г. CNES было создано *акционерное общество*, названное *Collecte Localisation Satellites* (CLS), которое взяло на себя функции бывшей *Службы Аргос* в управлении системой Аргос;
- В США создана еще одна дочерняя компания по руководству центром обработки данных Аргос, недавно открытом в Вашингтоне, округ Колумбия;
- Как ожидается, новые, современные и взаимосвязанные центры обработки данных Аргос в Тулузе и Вашингтоне войдут в эксплуатацию в начале 1987 г. Представители *CLS/Службы Аргос* заверили участников совещания, что все эти действия направлены в основном на улучшение обслуживания пользователей, в том числе, дальнейшее сокращение времени обработки данных, которые должны вводиться в ГСТ.

В числе других важных вопросов обсуждались меры по предотвращению возможного в будущем насыщения системы Аргос данными для отдельных районов земного шара (в частности, северо-восточной части Атлантического океана) и по разработке системы сбора, обработки и передачи по ГСТ данных о термической структуре подповерхностного слоя океана, полученных посредством системы Аргос.

Учитывая общие интересы Координационной группы по дрейфующим буям, совещания по соглашению о всемирном тарифе и конференции постоянных пользователей системы Аргос организация *CLS/Служба Аргос* предложила ВМО, чтобы двенадцатая конференция пользователей системы Аргос состоялась в Женеве совместно с двумя другими указанными совещаниями. Это предложение было

с готовностью принято и такую конференцию намечено провести в штаб-квартире ВМО 15—16 октября 1986 г.

Совещание, на котором присутствовало около 40 участников из стран Азии, Европы и Северной Америки, предоставило прекрасную возможность всем пользователям системы Аргос (включая частных пользователей и производителей оборудования) собраться вместе для обсуждения представляющих общий интерес вопросов как между собой, так и совместно с *CLS/Службой Аргос*. В настоящее время уже есть целый ряд программ, в которых система Аргос используется для слежения за передвижением животных в отдельных районах, а также для решения более традиционных задач, и вопрос о проблемах и потенциальных применениях системы Аргос вызвала оживленную дискуссию.

### *Морская климатология*

Система подготовки морских климатологических сводок, установленная Четвертым Конгрессом в 1963 г., позволила накопить архив глобальных морских метеорологических данных (основанный главным образом на судовых метеорологических сообщениях), который имеет большое значение и ценность для обеспечения морских метеорологических служб, а также таких метеорологических и океанографических исследовательских программ, как например ВПИК (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (3), с. 287). В ВМО ответственность за поддержание системы морских климатологических сводок возложена на комиссию по морской метеорологии, которая создала рабочую группу по морской климатологии, возложив на нее обязанности по сбору, архивации и применению такого типа данных. В состав этой рабочей группы специально включены представители тех восьми стран-Членов, которым поручен сбор данных и подготовка сводок по всем морям и океанам.

Указанная рабочая группа провела свою пятую сессию в Женеве с 10 по 14 ноября 1986 г. На сессии присутствовали представители семи из восьми стран-Членов, ответственных за упомянутую деятельность. Потребности в морских метеорологических данных и методы их передачи в настоящее время широко и быстро развиваются, и группа отчетливо понимала необходимость того, чтобы система морских климатологических сводок была соответствующим образом подготовлена к использованию в ней всех новых достижений. Был рассмотрен ряд важных вопросов, касающихся общей организации и эксплуатации указанной системы, и приняты рекомендации для КММ. Они, в частности, включали:

- Рекомендацию об усовершенствовании системы с тем, чтобы в нее можно было вводить доступные в будущем массивы комплексных глобальных данных определенного единого качества. Следует также обеспечить своевременное поступление данных;
- Переработанное и дополненное предложение, касающееся центра морских климатологических данных, организуемого в поддержку ТОГА;
- Рекомендацию о введении некоторого количества процедур первичного контроля качества данных для применения их к данным,

получаемым на судах, участвующих в добровольных наблюдениях;

- Предложение об организации опытного проекта по созданию высококачественного вспомогательного массива данных, получаемых при добровольных наблюдениях на судах, который предназначен для использования ВПИК и морскими метеорологическими службами.

В добавление к вопросам, относящимся к системе морских климатологических сводок, рабочая группа рассмотрела также различные технические и другие аспекты этой системы, включая: климатологические применения данных дистанционных измерений и результатов численного анализа; использование микрокомпьютеров, проблемы, связанные с измерением ветра на море, возможные систематические ошибки метеорологических данных, получаемых при добровольных наблюдениях на судах, подготовка руководства по применениям морской климатологии.

#### *Международный симпозиум по Эль-Ниньо*

Главным организатором Чепменской конференции по *Эль-Ниньо*, в подготовке которой принимали участие ВМО, МОК и постоянная комиссия по южной части Тихого океана (КЮТО), был Американский геофизический союз. Более 130 ученых приняли участие в этой конференции, которая проводилась национальным институтом рыбного хозяйства Эквадора с 27 по 31 октября 1986 г. в конференц-зале Центрального банка в Гуаякиле. Председательствовал на конференции д-р Дэвид Инфилд.

Основная цель конференции состояла в том, чтобы собрать вместе специалистов из стран северного и южного полушарий, проявляющих интерес к исследованиям явления *Эль-Ниньо*, которые ведутся в области метеорологии, океанографии, биологии, рыболовства и др. Конференция прошла с большим успехом. Было заслушано свыше 65 докладов и еще 70 сообщений ввиду крайнего недостатка времени было представлено в виде стендовых докладов. Затрагивалось множество самых разнообразных тем, вследствие чего после каждого заслушанного доклада возникали дискуссии, во время которых происходил оживленный и плодотворный обмен мнениями между представителями различных областей науки. В числе работавших секций были следующие: моделирование и прогноз объединенной системы океан—атмосфера, крупномасштабные метеорологические процессы, связанные с *Эль-Ниньо*, физические океанографические аспекты *Эль-Ниньо*, *Эль-Ниньо*/южная осцилляция, влияние *Эль-Ниньо* на рыбный промысел, на птиц и животных и на деятельность человека.

Был предложен и обсуждался ряд возможных методов прогноза *Эль-Ниньо*, начиная от наблюдений за миграцией (или появлением) некоторых особых видов морских организмов и кончая измерениями аномалий теплосодержания верхних слоев океана. Были представлены также интересные исследования случаев возникновения этого явления около двух миллионов лет тому назад.

На заключительном заседании были выдвинуты предложения, направленные на рассмотрение соответствующим международным организациям. Среди них были следующие:

- Улучшить сбор и обмен океанографическими данными в режиме реального времени;
- Определить новые места, для которых можно получить эффективные временные ряды измерений;
- Получить месячную или двухмесячную выборку содержания питательных веществ и других биологических характеристик вдоль маршрута между Буэнавентура и о. Мальнео;
- Стандартизировать методы исследований, особенно для области ERFEN (Estudio Regional del Fenómeno El Niño);
- Начать эксперименты по моделированию Эль-Ниньо, с целью определить, как влияет это явление на размножение, рост и сохранение рыб и беспозвоночных;
- Считать первоочередной задачей публикацию выбранных массивов океанографических и метеорологических данных;
- Рекомендовать национальным властям обращаться в ЮНЕП за поддержкой в финансировании соответствующих проектов;
- Опубликовать на английском и испанском языках сборник лекций, представленных на симпозиуме.

В отношении метеорологической деятельности основные рекомендации заключались в следующем:

- Интенсифицировать усилия, направленные на улучшение сбора метеорологических данных для всего южно-американского континента и прилегающих к нему океанических областей и обмена ими через ГСТ в режиме реального времени;
- Обеспечить надлежащий механизм сбора и распространения через ГСТ месячных климатологических данных (в дополнение к сообщениям CLIMAT), таких как температура поверхности океана и других океанографических данных, полученных на береговых станциях и платформах, находящихся в море;
- Продолжить обмен историческими данными для Южной Америки, представляющими интерес для ученых, работающих в области синоптической климатологии этого континента. В качестве удобного способа распространения таких данных было предложено издание бюллетеня ERFEN по климатическому анализу;
- Изучить возможность создания регионального южно-американского центра метеорологического и климатического анализа и научных исследований.

## Образование и подготовка кадров

### Недавние учебные мероприятия

#### *Курсы и рабочие семинары в РМУЦ в Эриче*

Недавно в Региональном метеорологическом учебном центре ВМО в Международной школе метеорологии Средиземноморья, которая входит в расположенный в Эриче близ Трапани на о. Сицилия

тически в этих совещаниях участвуют самые различные группы пользователей (не считая владельцев дрейфующих буев), принимающие участие в выполнении программ в области метеорологии океанографии, гидрологии, биологии и других наук об окружающей среде. Дрейфующие буи представляют собой, несомненно, основную массу платформ, передающих сообщения посредством системы Аргос (в октябре 1986 г. их было 404 из 887 платформ). Кроме того, носителями датчиков являются заякоренные буи, суда, животные и стационарные платформы (особенно гидрометрические станции).

Всемирный тариф, устанавливаемый на 1987 г., остается таким же, как и на 1985 и 1986 г., а именно, 23 000 фр. франков (приблизительно 3 500 ам. долл.) за платформу-год при условии оплаты пользователями гарантированного минимума 575 платформу-лет. Эта ставка на 67 % меньше, чем тариф для частных пользователей.

В своем годовом отчете, представленном к этому совещанию,

*CLS/Служба Аргос* отмечает следующее:

- Будущее системы Аргос гарантировано по меньшей мере до 1995 г. в силу меморандума согласия относительно использования космических аппаратов НУОА, подписанного недавно *Centre national d'etudes spatiales* (CNES) Франции и Национальным управлением по изучению океана и атмосферы США;
- В апреле 1986 г. CNES было создано *акционерное общество*, названное *Collecte Localisation Sattellites* (CLS), которое взяло на себя функции бывшей *Службы Аргос* в управлении системой Аргос;
- В США создана еще одна дочерняя компания по руководству центром обработки данных Аргос, недавно открытом в Вашингтоне, округ Колумбия;
- Как ожидается, новые, современные и взаимосвязанные центры обработки данных Аргос в Тулузе и Вашингтоне войдут в эксплуатацию в начале 1987 г. Представители *CLS/Службы Аргос* заверили участников совещания, что все эти действия направлены в основном на улучшение обслуживания пользователей, в том числе, дальнейшее сокращение времени обработки данных, которые должны вводиться в ГСТ.

В числе других важных вопросов обсуждались меры по предотвращению возможного в будущем насыщения системы Аргос данными для отдельных районов земного шара (в частности, северо-восточной части Атлантического океана) и по разработке системы сбора, обработки и передачи по ГСТ данных о термической структуре подповерхностного слоя океана, полученных посредством системы Аргос.

Учитывая общие интересы Координационной группы по дрейфующим буям, совещания по соглашению о всемирном тарифе и конференции постоянных пользователей системы Аргос организация *CLS/Служба Аргос* предложила ВМО, чтобы двенадцатая конференция пользователей системы Аргос состоялась в Женеве совместно с двумя другими указанными совещаниями. Это предложение было

(Италия) Центр науки имени Этторе Майорана, было проведено три учебных мероприятия на английском и французском языках. Эти мероприятия финансировались правительством Италии в поддержку программы AGRHYMET и были особенно полезны для 9 стран-Членов, входящих в КИЛСС.

*Тропическая метеорология* — С 26 сентября по 4 октября 1986 г. проводились курсы по тропической метеорологии. Курсы были орга-

*Эриче, сентябрь 1986 г.* — У главного входа в Центр науки имени Этторе Майорана стоят слева направо: директор Метеорологической службы Италии д-р А. Нанна, представитель Секретариата ВМО г-н Г.М. Руддер и генеральный координатор мероприятий, осуществляемых Италией в качестве вклада в программу AGRHYMET, д-р Р. Сорани

*Фото: Г. М. Руддер*



низованы с целью: а) ознакомить слушателей с современными научными проблемами в области метеорологии Северной и Центральной Африки, уделяя особое внимание взаимодействию между атмосферной циркуляцией над Средиземным морем и погодными системами в Африке; б) передать информацию, имеющуюся у международного метеорологического сообщества, оперативным синоптикам из стран Северной и Центральной Африки.

Все лекции, прочитанные восемью иностранными и двумя итальянскими специалистами, были посвящены метеорологическим условиям названного региона. Помимо нескольких слушателей из Италии, на курсы прибыли 13 метеорологов из 9 стран-Членов группы КИЛСС.

Курсы открыл постоянный представитель Италии в ВМО д-р А. Нанна, директором курсов был профессор С. Пальмиери.

*Спутниковая метеорология* — 13—20 ноября 1986 г. состоялся учебный семинар по спутниковой метеорологии и ее применению в сельском хозяйстве, собравший 40 участников, в том числе 11 специалистов из стран-Членов группы КИЛСС. Директором семинара был д-р Биззарри. 12 лекторов (из них два иностранца) прочитали 30 лекций, состоялся один коллоквиум и была проведена заключительная общая дискуссия. В числе тем, затронутых на семинаре,

были теоретические принципы дистанционного зондирования, солнечная радиация, система МЕТЕОСАТ, оценка гидрологического баланса и индексация растительности по спутниковым данным, а также некоторые специальные применения.

*Численные прогнозы погоды* — Этот учебный семинар был посвящен основам ЧПП и проходил параллельно с семинаром по спутниковой метеорологии. Среди 26 участников было 10 слушателей из стран-



Чешский гидрометеорологический институт организовал учебные курсы для слушателей из Корейской Народно-Демократической Республики, которые продлятся с октября 1986 г. по июнь 1987 г. в рамках проекта ВМО/ПРООН

*Фото: Чешский гидрометеорологический институт*

Членов группы КИЛСС. Работой семинара руководил д-р К. Финицно. Было прочитано шесть лекций и проведено шесть коллоквиумов. В число основных тем вошли элементы теории и принципы численного моделирования, эксплуатационные характеристики и недостатки моделей циркуляции, применение результатов ЧПП в агрометеорологии.

#### *Применение дистанционного зондирования*

Как уже сообщалось (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (4), с. 495), с 21 октября по 4 ноября 1986 г. в Кито проходили третьи международные учебные курсы ООН/ВМО/ФАО/ЕКА по применению дистанционного зондирования в оперативной агрометеорологии и гидрологии. Курсы посещали шесть слушателей из Эквадора и 18 слушателей из других стран. Прочитаны лекции по дистанционному зондированию с помощью спутников, самолетов и радиолокаторов, а также по обработке и применению данных. В дополнение к этому по ряду специальных вопросов были проведены рабочие семинары и организованы полевые исследования.

## *Семинар для преподавателей*

С 20 по 31 октября 1986 г. в Пуне (Индия) был проведен учебный семинар для преподавателей из Регионов II (Азия) и V (Юго-Западная часть Тихого океана). Секретарь правительственного департамента по науке и технике д-р В. Говаринкер и постоянный представитель Индии в ВМО д-р Р. П. Саркер тепло приветствовали 29 участников семинара, в том числе 12 из Индии.



*Пуна, октябрь 1986 г.—  
Группа участников ре-  
гионального учебного се-  
минара для преподава-  
телей из стран Регионов  
II и V*

*Фото: Г. М. Руддер*

Семинар был организован совместно ВМО и недавно назначенным РМУЦ в Пуне, откуда были направлены восемь специалистов для чтения лекций. Прибыли также шесть приглашенных лекторов из двух названных Регионов. Занятия были посвящены следующим вопросам: методы и приемы обучения; внутритропические погодные системы северного и южного полушарий; муссоны; тропические циклоны; обработка климатологических данных; применение дистанционного зондирования; агрометеорология; гидрометеорология; морская и авиационная метеорология; роль ВМО в образовании и подготовке метеорологического персонала и его использовании. Были прочитаны также лекции о подготовке метесрологов в Индонезии, о воздействии тропических циклонов в Индонезии, об учебной деятельности в Гонконге и применении моделей штормовых нагонов в Шри-Ланке. При проведении дискуссий в рамках программы семинара был внесен ряд полезных рекомендаций. Они позволят еще более повысить эффективность таких семинаров в будущем.

## **Предстоящие учебные мероприятия**

*Курсы по применению статистики в сельскохозяйственной климатологии*

Кафедры прикладной статистики и метеорологии Редингского университета (Соединенное Королевство) организуют вторые учебные курсы по этому предмету. Курсы будут проводиться на английском языке с 8 июля по 15 сентября 1987 г. Как и предыдущие курсы в 1986 г., эти курсы имеют целью дать общее представление

об оперативном применении статистической климатологии для улучшения сельскохозяйственного производства. Будут рассматриваться проблемы, характерные для развивающихся стран.

### *Курсы по гидрологии*

С 1 по 10 июня 1987 г. в Пекине состоятся курсы повышения квалификации и рабочий семинар по математическому моделированию аллювиальных рек, после чего будет проведена трехдневная учебная экскурсия. Мероприятие финансируется по линии ПРООН. Подробную информацию можно получить в Международном научно-исследовательском и учебном центре по проблеме эрозии и наносов по адресу: P. O. Box 366, Beijing, China; телекс 22786 ITCES CN; телефон 89 33 72.

Геологическая служба США организует учебные курсы для зарубежных слушателей по методам гидрологических исследований. Курсы будут проводиться на английском языке в Денвере (штат Колорадо) с 14 июня по 21 августа 1987 г. Зарубежные гидрологи будут иметь возможность ознакомиться с приемами и методами сбора и анализа данных, используемыми Геологической службой США при гидрологических исследованиях. Слушатели курсов должны иметь степень бакалавра естественных или технических наук и работать в качестве гидрологов или гидротехников, участвовать в гидрологических исследованиях или вести преподавательскую работу.

## **Техническое сотрудничество**

### **ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ**

#### **Программы для отдельных стран**

##### *Боливия*

Сельское хозяйство — одна из приоритетных областей в новой программе для Боливии, осуществляемой при содействии ПРООН. ВМО должна будет выполнить крупномасштабный проект под названием «Агрометеорологические исследования в помощь производству продовольствия», нацеленный на подготовку национального агрометеорологического плана для определенных районов, в соответствии с которым потребителям будет предоставляться информация, необходимая для уменьшения неблагоприятных последствий наводнений и засух. Будут проведены специальные агрометеорологические исследования. Два консультанта — по агрометеорологии и по гидрологии — составили подробный график мероприятий по проекту, устанавливающий порядок финансирования по линии ПРООН и национальных ведомств.

##### *Ботсвана*

В ноябре и декабре 1986 г. страну посетили консультант ПРООН г-н Дж. Левин (Израиль) и представитель ВМО г-жа К. Жаккарт (Франция), проанализировавшие ход выполнения проекта «Агроме-

теорология/обработка данных». Как особое достижение отмечено разнообразие услуг, предоставляемых по проекту потребителям различных категорий. Было рекомендовано продолжить выполнение проекта, уделяя повышенное внимание вопросам подготовки персонала, оплаты вспомогательного персонала и расширению возможностей проведения климатологического анализа в Метеорологической службе Ботсваны на основе применения программного обеспечения КЛИКОМ и соответствующей вычислительной техники при содействии эксперта по климатологии.

### *Вьетнам*

В августе 1986 г. после длительной задержки и повторных консультаций окончательно одобрен крупномасштабный проект ПРООН/ВМО «Укрепление Гидрометеорологической службы и прогнозирование тайфунов». Вклад ПРООН в выполнение проекта, который рассчитан на 27 месяцев, составит 1,5 млн. ам. долл. Этот новый проект охватывает почти все аспекты метеорологии, включает оперативную гидрологию, но в первую очередь касается сбора спутниковых данных и обработки телеметрической информации с помощью ЭВМ. Будут предоставлены услуги экспертов и консультантов, а также стипендии, обеспечена групповая подготовка, главным образом, в области метеорологической телесвязи и практических применений метеорологии. В октябре 1986 г. д-р А. С. А. Халил (Египет) приступил к выполнению своих обязанностей в качестве главного технического советника. По проекту будут поставлены наземные станции приема спутниковой информации и сложные компьютеризованные системы связи и обработки данных.

### *Греция*

В конце декабря 1986 г. завершен проект «Развитие метеорологических служб» (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 238). Выделены стипендии для подготовки специалистов в области агрометеорологии, дистанционного зондирования, численных прогнозов погоды, загрязнения воздуха и морской метеорологии. Г-н Дж. Гамильтон (Ирландия) побывал в стране в месячной командировке для проведения консультаций по использованию машинной графики в целях автоматизации процесса прогнозирования погоды в Национальной метеорологической службе Греции (НМСГ). Второй консультант — г-н Дж. Баллентин (Соединенное Королевство) посетил страну с целью создания базы данных на основе имеющихся вычислительных средств в НМСГ.

### *Коста-Рика*

Как сообщалось ранее (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (1), с. 107), основные цели агрометеорологического проекта уже достигнуты. В Национальном институте метеорологии создан агрометеорологический отдел, оборудовано семь новых агрометеорологических станций, регулярно выпускается бюллетень, проведены исследования по особенно важным проблемам и географическим районам, без отрыва от производства и за границей на стипендии ВМО прошли

подготовку местные специалисты. Весьма существенно то, что при выполнении проекта выявился интерес широкого круга потребителей к получению агрометеорологических данных и информации, а также в тесном сотрудничестве с различными общественными и частными организациями и компаниями, принимавшими участие в смешанном финансировании работ, были расширены агрометеорологические наблюдательные сети. Все это свидетельствует о необходимости подготовки дополнительного количества профессиональных агрометеорологов. Правительство страны и ПРООН изучают вторую фазу проекта, нацеленную на закрепление результатов первой фазы.

### *Марокко*

В апреле 1986 г. был одобрен первый проект ПРООН/ВМО по планированию и развитию гидрологической деятельности. Стоимость проекта составляет 590 000 ам. долл. (из них 110 000 ам. долл. выплачиваются правительством по соглашению о разделении расходов). По этому проекту намечено обеспечить Национальный директорат изучения и планирования водных ресурсов оборудованием и квалифицированными кадрами, что позволит собрать гидрологические данные и информацию, требующиеся для других проектов, связанных с развитием сельского хозяйства, бытового и промышленного водоснабжения и гидроэнергетики. Будут предоставлены консультационные услуги в различных областях прикладной гидрологии, а также различное гидрологическое оборудование и стипендии для обучения специалистов за рубежом. Начальник отдела гидрологии департамента гидрологии и водных ресурсов Секретариата ВМО г-н Д. Кремер посетил Марокко в ноябре 1986 г., чтобы помочь правительственным учреждениям, участвующим в проекте, составить план действий и определить круг полномочий консультантов.

На рассмотрение правительства и ПРООН представлено предложение еще об одном проекте. Он направлен на укрепление сети метеорологических и агрометеорологических наблюдений и улучшение практических применений метеорологии для развития национальной экономики.

### *Перу*

Интересный и грандиозный по замыслу проект «Метеорология, гидрология и агрометеорология» (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 239) дал хорошие результаты в нескольких областях. В число разнообразных мероприятий, осуществляемых в рамках проекта, входили создание и ввод в эксплуатацию телеметрических станций, основанных на системе спутников GOES, обеспечение гидрологической информацией судоходства на реках, прогнозирование наводнений и исследования по извлечению воды из туманов. Особенность проекта заключалась в том, что в его выполнение, иногда в форме разделения расходов, вносят вклад корпорации, занимающиеся вопросами регионального развития. Несмотря на хорошие результаты, полученные при выполнении отдельных разделов проекта, достижение его общих целей сдерживалось медленным поступлением средств из местных источников финансирования и серьезной нехваткой квалифицированного персонала — профессиональных специалистов и

техников. Ожидается, однако, что корпорации, занимающиеся вопросами регионального развития, продолжают финансирование соответствующих мероприятий под эгидой Национальной метеорологической и гидрологической службы после завершения проекта.

## Межгосударственные программы

### *Карибский институт оперативной гидрологии (КИОГ)*

Предприняты дополнительные усилия по выполнению финансируемого ПРООН компонента этого проекта (см. *Бюллетень ВМО*, 33 (4), с. 452) — полного внедрения гидрологических программ (оперативные мероприятия и подготовка кадров) в деятельность Карибского метеорологического института на Барбадосе в квази-постоянном режиме.

Старшим администраторам проекта в большинстве участвующих в его выполнении стран предложено и далее развивать их организационные соглашения в области обработки гидрологических данных. Персонал проекта посетил семь наиболее заинтересованных стран и отметил существенное развитие сети, хотя и остается ряд проблем в области монтажа и обслуживания оборудования. Ведется сбор данных, которые стали доступными во многих пунктах участвующих стран, равно как и программное обеспечение, подготовленное КИОГ.

Контракт с младшим экспертом г-ном Теодором Бломом (Нидерланды) продлен еще на один год. Одобрена вторая фаза финансируемой ПРООН компоненты проекта с целью закрепления достигнутых успехов.

### *ГОМС и гидрологическое прогнозирование в странах Центральной Америки и Андского региона*

Этот проект (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (1), с. 110) обеспечил ГОМС серьезный успех в развивающихся странах, особенно при обработке данных. Создано несколько систем гидрологических прогнозов, постоянно оказывалась помощь Региональному комитету по водным ресурсам (РКВР). Из средств проекта оплачивались услуги экспертов, которые вели подготовку специалистов по синоптической и авиационной метеорологии на курсах для метеорологов III класса в Гватемале в ноябре 1986 г. Был проведен семинар по проблемам качества воды (Панама, декабрь 1986 г.), на который прибыло 11 специалистов из нескольких стран.

Намечено использование услуг экспертов, оплачиваемых в основном правительством Гватемалы, но средства еще не отпущены.

## ПРОГРАММА ДОБРОВОЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

### *Учебные курсы в Китае*

Недавно по приглашению постоянного представителя Китая в ВМО состоялись две учебные экскурсии на тему «Метеорологическая деятельность в Китае». Первая экскурсия проводилась 12—

27 сентября 1986 г. при участии директора Метеорологического управления Кувейта г-на К. М. Аль-Ягоута и вице-президента Управления по вопросам метеорологии и охраны окружающей среды Саудовской Аравии д-ра А. Аль-Гейна. Вторая экскурсия проводилась с 6 по 22 октября 1986 г., на этот раз при участии директора Национального метеорологического института Туниса г-на Г. Трабелси, заместителя директора Национальной метеорологической службы Алжира г-на Ф. Гуннара и заместителя генерального директора Метеорологического бюро Алжира г-на А. Зехара. Первая группа посетила Пекин, Нанкин, Шанхай, Сямынь и Гуанчжоу. Вторая



Главный учебный корпус и гимнастический зал Института метеорологии в Нанкине (Китайская Народная Республика)

группа проехала по тому же маршруту за тем исключением, что вместо Сямыня и Гуанчжоу посетила Ченьчжоу.

Обе экскурсии начинались с краткой лекции директора Государственного метеорологического управления и постоянного представителя Китая в ВМО г-на Чжоу Цзинменя, в которой рассказывалось о метеорологической службе в Китае. Менее чем за 40 лет число метеорологических станций в стране увеличилось со 100 до 2700, численность персонала, занятого в сфере метеорологии, возросла с 600 до 67 000 человек, была создана сеть метеорологических радиолокаторов, станций приема спутниковых данных и специализированная сеть агрометеорологических станций.

Напомним, что Государственное метеорологическое управление Китая организовало подобную ознакомительную поездку в сентябре 1985 г. для 14 метеорологов из Египта, Замбии, Кении, Конго, Кот Д'ивуар, Руанды, Того, Эфиопии и Секретариата ВМО (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 243) на тему «Метеорологическая служба и развитие национальной экономики». В сентябре 1986 г. Китай также посетили директор Национальной метеорологической службы Ма-

рокко, а в октябре — директора Метеорологических служб Замбии и Танзании. Все эти визиты были организованы в рамках Программы Добровольного Сотрудничества.

**ВАКАНСИИ НА ПОСТЫ ЭКСПЕРТОВ ВМО ПО ПРОГРАММАМ  
ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

(на 3 февраля 1987 г.)

<i>Страна</i>	<i>Должность</i>	<i>Дата вступления в должность</i>	<i>Продолжительность</i>	<i>Язык</i>
<b>Программы для отдельных стран</b>				
Эфиопия	Эксперт по агрометеорологии	сентябрь 1987 г.	12 месяцев **	английский
Иран	а) Консультант по агрометеорологии	Возможно раньше	3 недели	английский
	б) Консультант по морской метеорологии	Возможно раньше	3 недели	английский
Нигер	Эксперт по гидрологии	Сентябрь 1987 г.	24 месяца **	французский
Руанда	Эксперт по агрометеорологии	Январь 1988 г.	18 месяцев *	французский
Сьерра-Леоне	Эксперт по агрометеорологии	Сентябрь 1987 г.	18 месяцев **	английский
Судан	Эксперт по агрометеорологии	Январь 1988 г.	24 месяца *	английский
Йемен	Эксперт по обработке данных	Январь 1988 г.	12 месяцев	английский
Зимбабве	а) Эксперт по обработке данных	Январь 1988 г.	24 месяца **	английский
	б) Эксперт по электронике	Январь 1988 г.	24 месяца **	английский

\* Подлежат утверждению ПРООН и (или) правительства

\* Первоначальный контракт на 1 год

*Дополнительную информацию можно получить по письменному запросу на имя Генерального секретаря, ВМО, Женева.*

## Хроника

### Члены ВМО

Объединенные Арабские Эмираты передали 17 декабря 1986 г. документ о присоединении к Конвенции ВМО и соответственно стали страной-Членом ВМО с 16 января 1987 г.

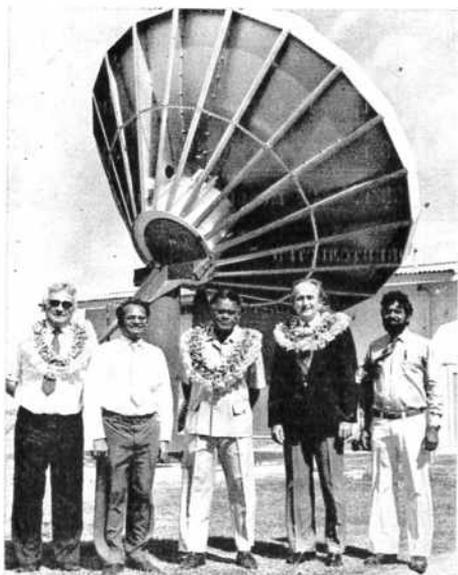
В настоящее время Членами ВМО являются 155 государств и 5 территорий.

## Новая система обработки спутниковых данных для Фиджи

В августе 1986 г. в Национальном центре прогнозов погоды Метеорологической службы Фиджи в г. Нанди вступила в строй новая система приема и обработки спутниковых данных. Она была создана в рамках проекта по обнаружению сильных штормов и штормоповещению в южной части Тихого океана, который финансировался Бюро США по содействию зарубежным странам в борьбе со стихийными бедствиями, входящим в Агентство США по международному развитию (ЮСАИД).

Главные компоненты системы — компьютер и устройство обработки изображений. Информация принимается на параболическую антенну диаметром 6,1 м и вводится через устройство обработки сигналов на 350-мегабайтовый диск компьютера. Информация может быть выведена на цветной монитор и на копировальную машину или передана на приемный факсимильный аппарат.

Система позволяет вести прием изображений высокого разрешения со спутников GMS и GOES, охватывающих весь бассейн Тихого океана и прилегающие районы. Программное обеспечение позволяет получать изображения на дисплее и его копии с различным разрешением: от полного разрешения над небольшим районом до одной десятой полушария. Предусмотрены компенсации освещенности по полю изображения, улучшение цветопередачи, температурная калибровка изображений и организация видеоизображений в циклы.



Новая параболическая антенна, установленная на Фиджи. *Стоят слева направо:* руководитель проекта сотрудник НУОА г-н К. Вермиллион, президент фирмы «Сайенс Системз энд Эппликейшенз инк.» д-р О. Бахети, министр внутренних дел г-н В. А. Набаги, региональный директор ЮСАИД г-н В. Пауп, директор Метеорологической службы Фиджи г-н Р. Кришна

*Фото: Метеорологическая служба Фиджи*

Изображения могут накапливаться в виде копий или на магнитной ленте. Дополнительное программное обеспечение включает программу отслеживания циклонов (прогноз траектории тайфунов методом аналогов или ПТТА) и программу для построения карт соответствующих районов на основе всемирной базы данных. Таким образом облегчается объективный прогноз траекторий тропических

циклонов, построение которых осуществляется на цветном мониторе вместе с эллипсом вероятностей. Устройства, подключаемые к компьютеру, позволяют выполнять гидрологические расчеты и теоретические исследования.

Новая система значительно расширяет возможности предсказания циклонов в Национальном центре прогнозов Фиджи, выпускающем специальную информацию о тропических циклонах для ряда островных государств в южной части Тихого океана.

Р. Кришна

## Альпийская метеорология и Зоннбликская обсерватория

С 1 по 5 сентября 1986 г. в Раурице (Австрия) проходила 19-я Международная конференция по альпийской метеорологии. Она была приурочена по времени к столетию высокогорной обсерватории в Зоннблике (3105 м). Эта обсерватория была основана с целью изучения физики свободной атмосферы известным австрийским климатологом Юлиусом фон Ханном в бытность его директором Центрального бюро метеорологии в Вене. Наблюдения начались здесь 2 сентября 1886 г., так что это старейшая из ныне действующих высокогорных обсерваторий.

Конференция была посвящена следующим направлениям исследований в Альпийском регионе: гидрология и гляциология, общая синоптическая метеорология, прогнозы погоды, теоретическая метеорология и моделирование, результаты АЛЬПЭКС, местная циркуляция атмосферы, климатология, биометеорология и радиация. Участники конференции из 12 стран представили около 100 статей и 30 стендовых докладов. На специальной сессии были прочитаны заказные лекции о результатах, полученных за время 100-летних наблюдений в Зоннбликской обсерватории в области метеорологии, гляциологии и космических излучений. Рассказывалось также о направлениях предстоящих исследований, в частности, в области синоптической метеорологии и мониторинга качества воздуха.

Затем архитектор с помощью фотографий и планов рассказал о новом здании обсерватории.

В связи с юбилеем Австрийским метеорологическим обществом были вручены золотые и серебряные медали имени Ханна. Золотыми медалями были награждены доктора И. Кюттнер, К. Кехак и Л. Бенгтссон за выдающиеся заслуги в организации наблюдений, климатологических исследований и прогнозирования. Серебряной медалью был награжден д-р О. Мотшке, внесший большой вклад в строительство новой обсерватории. В заключение церемонии д-р Бенгтссон прочел лекцию о среднемесячных прогнозах погоды с учетом влияния Альпийских гор на метеорологические процессы.

По завершении конференции состоялось торжественное вечернее заседание в ознаменование столетия Зоннбликской обсерватории, на котором с приветственными речами выступили федеральный министр науки и исследований Его Превосходительство д-р Хайнц Фишер, директор *Zentralanstalt für Meteorologie und Geophysik* проф. П. Штейнхаузер и ряд других выдающихся деятелей. В заключение директор горных обсерваторий Австралии д-р В. Махрингер



Зоннбликская обсерватория в 1886 г.

*Рисунок Heilmann/Sonnblückerverein, Вена*



Новое здание обсерватории, торжественно открытое в 1986 г.

*Фото: ZMG*

рассказал о развитии Зоннбликской обсерватории и планах на будущее, охватывающих научные и социальные аспекты.

В последний день торжеств более 300 человек — метеорологов и гостей собрались на вершине г. Зоннблик, чтобы отпраздновать открытие нового здания и начало второго столетия наблюдений. Стояла отличная погода, предвещающая обсерватории блестящее будущее.

К. Кехак

### **Вручение Премии ММО профессору Г. Флону**

Как уже сообщалось, Исполнительный Совет на своей 38-й сессии решил присудить Премию ММО профессору Герману Флону — почетному профессору Боннского университета (ФРГ), в котором в 1961 г. он создал Метеорологический институт.

10 октября 1986 г. в Бонне Президент ВМО д-р Р. Л. Кинтанар вручил Премию ММО проф. Флону в присутствии президента Национальной метеорологической службы ФРГ и постоянного представителя ФРГ в ВМО д-ра Г. Райзера, президента Метеорологиче-

ского общества профессора Г. В. Георги и Генерального секретаря ВМО профессора Г. О. П. Обаси.

Премия ММО включает золотую медаль, диплом с соответствующей записью и денежное вознаграждение. Запись гласит:



Профессор Г. Флон  
(слева) получает  
Премия ММО от  
Президента ВМО  
д-ра Р. Дж. Кинтанара

Фото: В. Е. Клопа

«Вручается Герману Флону по случаю присуждения тридцать первой Международной Премии в области метеорологии за 1986 г. в знак признания его выдающегося вклада в изучение циркуляции атмосферы и климатологии, прежде всего в Африке и Азии, а также за исследования в области истории и изменений глобального климата».

Читатели могут еще раз ознакомиться с интервью с проф. Флоном в *Бюллетене ВМО*, 32 (3) на с. 235—251.

### Научная премия ВМО для молодых ученых

На Пятом Конгрессе в 1967 г. была одобрена идея присуждения ежегодной премии ВМО за исследования в области метеорологии. В последствии Исполнительный Комитет установил порядок присуждения премии, указав на необходимость поощрять молодое поко-



Генеральный секретарь вручает  
Научную премию ВМО для  
молодых ученых за 1986 г.  
г-ну Куа Леонг-Чуаню (слева)

Фото: ВМО/Бианко

ление ученых, особенно выходцев из развивающихся стран. Премия состоит из диплома и денежного вознаграждения. Правила присуждения премии приведены в *Бюллетене ВМО*, 32 (3) на с. 330.

В 1986 г. Исполнительный Совет назвал лауреатом Научной премии ВМО для молодых ученых метеоролога из Малайзии г-на Куа Леонг-Чуаня. Поводом для этого послужила его статья «Об источниках тепла и энергетике азиатского муссона».

3 ноября 1986 г. премия была вручена г-ну Куа в Женеве Генеральным секретарем ВМО.

### **Агрометеорологический конгресс в Бразилии (объявление)**

С 6 по 12 июля 1987 г. в г. Белеме (штат Пара) состоится 5-й Бразильский Конгресс по агрометеорологии. В дополнение к представленным статьям будут прочитаны лекции по эпидемиологии и зооклиматологии, проведена дискуссия за круглым столом по оперативной агрометеорологии применительно к различным системам земледелия, организованы заседания рабочих групп. За дополнительной информацией обращаться по адресу: Dr I. Augusto de Souza Albério, Vice-President of the Brazilian Agrometeorological Society (SBA), Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), Caixa Postal 917, 66.000 Belém, Pará, Brazil.

### **Пятая Научная ассамблея МАМФА (предварительное объявление)**

Поступило предварительное сообщение, что 31 июля 1989 г. в университете г. Рединг (Соединенное Королевство) начнет работу двухнедельная пятая научная ассамблея Международной ассоциации МСНС по метеорологии и физике атмосферы (МАМФА). Читателей, желающих получить уведомления об этом мероприятии, просим обращаться по адресу: Mr. R. Reynolds, IAMAP Local Organizing Committee, University of Reading, Department of Meteorology, 2 Earley Gate, Whiteknights, Reading RG6 2AU, England.

## **Некролог**

### **Кристофер Абайоми**

9 февраля 1986 г. в Лагосе после непродолжительной болезни в возрасте 62 лет скончался г-н К. А. Абайоми — бывший директор Метеорологической службы Нигерии и Первый вице-президент ВМО с 1979 по 1983 г.

Кристофер Адекунле Абайоми родился в 1924 г. в г. Калабаре на юго-востоке Нигерии и получил здесь начальное и среднее образование. В 1950 г. он поступил на работу в качестве наблюдателя в Метеорологическую службу Нигерии, а затем обучался с 1951 по 1953 г. в колледже при Ибаданском университете, после чего закон-

чил школу при Метеорологическом бюро Соединенного Королевства. В звании инспектора-метеоролога он был назначен затем для оперативного обслуживания полетов королевы Елизаветы при посещении ею страны в 1956 г.

В 1958 г. г-н Абайоми поступил на учебу в университет Мак-Гилла в Канаде, где получил степень бакалавра метеорологии.



Кристофер Абайоми

В 1961 г. он вернулся на родину. С 1962 по 1965 г. он работал в Метеорологической службе Сьерра-Леоне и в 1963 г. стал первым ее директором. По возвращении в Нигерию в 1966 г. он был назначен заместителем директора Метеорологической службы, а в 1969 г. сменил г-на Н. А. Акингбехина на посту директора и постоянного представителя Нигерии в ВМО. На 6-й сессии Региональной ассоциации для Африки в 1973 г. г-н Абайоми был избран президентом ассоциации, а в 1978 г. вновь переизбран на эту должность. В 1979 г. на Восьмом Всемирном Метеорологическом Конгрессе он был избран Первым вице-президентом ВМО. На Девятом Конгрессе в 1983 г. он не выдвигался на переизбрание в Исполнительный Совет, но делегаты африканских стран-Членов вручили ему памятный диплом в знак признания его заслуг перед Региональной ассоциацией. В марте 1984 г. г-н Абайоми вышел в отставку.

Г-н Абайоми являлся членом многих крупных национальных учреждений, таких как Совет управляющих школы по подготовке летного состава гражданской авиации Нигерии, Национальный комитет МСГГ, Национальный совет по авиации и Национальный гидрологический технический комитет, председателем которого он являлся с 1969 по 1977 г. В 1980 г. президент Нигерии присвоил ему звание Кавалера Федеративной Республики Нигерии.

Друзьям и коллегам г-н Абайоми запомнится как очень прозорливый деятель. Своим спокойствием и добродушием он внушал людям доверие и они часто советовались с ним по своим личным и другим вопросам. Нередко к нему обращался за помощью и Исполнительный Совет, поскольку он, казалось, всегда мог что-нибудь порекомендовать. Г-н Абайоми был добрый и обходительный человек, и когда в 1983 г. он заявил о своем намерении уйти в отставку, это явно опечалило делегатов 9-го Конгресса.

Г. О. П. О.

## Новости Секретариата ВМО

### Визиты Генерального секретаря

Генеральный секретарь проф. Г. О. П. Обаси недавно побывал в ряде стран-Членов с официальными визитами, краткие сообщения о которых приводятся ниже. Генеральный секретарь пользуется случаем выразить признательность за оказанное ему в этих странах теплое гостеприимство.

*Тунис* — По приглашению правительства страны Генеральный секретарь посетил Тунис 28 сентября — 1 октября 1986 г. Он был принят министром транспорта Его Превосходительством г-ном Муххамедом Крейемом, с которым имел очень полезные беседы. Генеральный секретарь совершил поездку в филиалы Национального метеорологического института в г. Тунисе и г. Сиди-Боу-Саиде, где провел переговоры с постоянным представителем Туниса в ВМО г-ном Г. Трабелси и некоторыми служащими из его аппарата. Он встретился также с директором Школы гражданской авиации г-ном Хусейном Чуком. Генеральный секретарь посетил г. Кайруан, где был принят губернатором провинции Его Превосходительством г-ном Халедом Гасмиром.

*Болгария* — 5—7 октября 1986 г. Генеральный секретарь посетил Болгарию, где выступил с речью на открытии 9-й сессии Комиссии по атмосферным наукам (см. с. 138). Он имел встречу с академиком Б. Сендовым, являющимся заместителем председателя Комитета по науке, культуре и образованию и председателем Комитета по науке, а также с вице-президентом Болгарской Академии наук академиком Мако Даковым. Генеральный секретарь имел возможность побеседовать также с постоянным представителем Болгарии в ВМО проф. Г. Н. Милошевым.

*Федеративная Республика Германии* — 9—10 октября 1986 г. Генеральный секретарь посетил Бонн, где участвовал в церемонии вручения 31-й Премии ММО проф. Герману Флону (см. с. 186).

*СССР* — По приглашению правительства Генеральный секретарь посетил СССР 18—21 октября 1986 г., где 20 октября выступил с речью на открытии Пятого гидрологического конгресса в Ленинграде. Он имел возможность провести беседы с постоянным представителем СССР в ВМО проф. Ю. А. Израэлем и другими ответственными работниками.

*Сенегал* — 10—13 ноября 1986 г. Генеральный секретарь посетил Дакар, где провел беседы по представляющим взаимный интерес вопросам с генеральным директором АСЕСНА г-ном М. Ибингой. Он встретился также с министром оборудования Его Превосходительством Робертом Сагной, постоянным представителем Сенегала в ВМО г-ном А. Диофом и другими высокопоставленными чиновниками. Генерального секретаря сопровождал директор департамента Всемирной службы погоды д-р Вайсс.

## КАЛЕНДАРЬ ПРЕДСТОЯЩИХ СОБЫТИЙ

(Все сессии, кроме особо оговоренных, состоятся в Женеве, Швейцария)

1987 г.	<i>Всемирная Метеорологическая Организация</i>
4—29 мая	Десятый Всемирный Метеорологический Конгресс
1—5 июня	Исполнительный Совет, 39-я сессия
15—19 июня	а) Второй рабочий семинар по диагностике и прогнозированию месячных и сезонных изменений атмосферных процессов над земным шаром и б) Симпозиум по взаимодействиям океана и атмосферы, имеющим значение для долгосрочных прогнозов; Тулуза, Франция
13—18 июля	Симпозиум по вопросам метеорологического образования и подготовки кадров с акцентом на оптимальное использование метеорологической информации всеми потенциальными потребителями; Шинфильд-Парк, Соединенное Королевство
1987 г.	<i>Другие организации</i>
4—8 мая	Международная конференция по закислению и круговороту воды (Норвежский комитет по гидрологии /ЮНЕСКО/ВМО); Болкесё, Норвегия <i>(обратите внимание на изменение сроков конференции)</i>
1—13 июня	Курсы и рабочий семинар по математическому моделированию аллювиальных рек (SMA/ПРООН); Пекин, Китай
6—12 июля	5-й Бразильский Конгресс по агрометеорологии; Белем, Бразилия
9—12 августа	19-я Генеральная ассамблея МСГГ; Ванкувер, Канада
14—18 декабря	Симпозиум по конвективным осадкам в полусухливых регионах (Израильское метеорологическое общество/АМО); Иерусалим, Израиль <i>(обратите внимание на изменение сроков)</i>
1988 г.	
7—12 февраля	Седьмая международная конференция по механике прибрежной зоны и проектированию в Арктике (МПЗПА, США); Хьюстон, США.

*Испания* — По приглашению правительства 16—18 ноября 1986 г. Генеральный секретарь посетил Мадрид, где выступил с речью на открытии 9-й сессии Комиссии по сельскохозяйственной метеорологии (КСХМ). Проф. Обаси воспользовался случаем побеседовать с министром транспорта Его Превосходительством г-ном Абелем Рамоном Кабальеро Альваресом и недавно назначенным постоянным представителем Испании в ВМО г-ном Батистой Пересом.

*Марокко* — По приглашению правительства Генеральный секретарь посетил с 25 по 28 ноября 1986 г. Касабланку, Рабат, Марракеш и Фес. Он был принят премьер-министром Его Превосходительством г-ном Азеддином Арраки, а также министром сельского хозяйства и аграрных реформ Его Превосходительством г-ном Отманом Демнати. Генеральный секретарь имел полезные беседы с координатором национального комитета по выполнению проекта увеличения количества осадков «Аль-Гейт» генералом Мохаммедом Каббаи, полковником Эль-Мучем из школы подготовки летного состава Королевских воздушных сил Марокко, а также с директором Национальной метеорологической службы и постоянным представителем Марокко в ВМО г-ном Ахмедом Бенсарти.

*Зимбабве* — 5 декабря 1986 г. Генеральный секретарь прибыл в Хараре, где выступил с речью на открытии 9-й сессии Региональной ассоциации для Африки. Сессию официально открыл премьер-министр Республики Его Превосходительством Роберт Мугабе. Присутствовали также министр транспорта Его Превосходительством г-н Герберт Ушевокунзе и другие правительственные чиновники. Генеральный секретарь имел возможность побеседовать с директором Метеорологической службы и постоянным представителем Зимбабве в ВМО д-ром М. К. Зиновева и с рядом других постоянных представителей, присутствовавших на сессии.

*Кения* — По пути в Женеву Генеральный секретарь сделал короткую остановку в Найроби, где посетил Институт метеорологической подготовки и научных исследований (Региональный метеорологический учебный центр ВМО) и провел полезные беседы с заместителем директора Метеорологического управления Кении г-ном А. Е. Муколве и другими руководящими работниками, а также с консультантом регионального проекта ПРООН/ВМО по дальнейшему развитию РМУЦ д-ром М. Тауфиком.

## **Изменения в штате**

### *Отставки*

Д-р Готтфрид К. Вайсс 30 ноября 1986 г. ушел в отставку с поста директора департамента Всемирной службы погоды. Он поступил на службу в Секретариат ВМО в 1961 г. в качестве сотрудника по телекоммуникациям в тогдашнем Техническом отделе. В 1964 г. он был выдвинут на пост начальника сектора телекоммуникаций и сетей, преобразованной в 1968 г. в отдел. После создания в 1972 г.

департамента ВСП д-р Вайсс занял новый пост начальника отдела оперативной деятельности и оборудования, а 1 декабря 1974 г. был назначен директором департамента ВСП. На 38-й сессии Исполнительного Совета отмечалось, что деятельность д-ра Вайсса глубоко сродни духу и традициям ВМО, и воздавалось должное его беззаветной преданности идее ВСП и глубокому знанию всех элементов Всемирной службы погоды. Мы желаем д-ру Вайссе долгих и счастливых лет жизни на пенсии.

Д-р Луис Г. Мейра Филхо 30 ноября ушел с поста старшего научного сотрудника департамента программ научных исследований и развития и вернулся к работе в Национальном метеорологическом институте Бразилии. Д-р Филхо поступил на службу в ВМО в 1981 г. в качестве регионального директора по Латинской Америке, а в сентябре 1985 г. был переведен из Регионального бюро в Асунсьоне в Женеву, где работал в отделе тропической метеорологии и исследований в области прогнозов погоды в департаменте ПИР.

### Назначения

1 ноября 1968 г. г-н Мубарак Хусейн назначен начальником отдела финансов и бюджета. Он поступил на службу в ВМО в январе 1968 г. в качестве бухгалтера, а затем был назначен на пост сотрудника по финансам в 1971 г. и сотрудника по бюджету в 1973 г.

3 января 1987 г. г-н Виктор А. Симанго назначен сотрудником по программам в отдел Африки департамента технического сотрудничества. Он имеет степень бакалавра наук от Замбийского университета и магистра метеорологии от Найробийского университета. Поступив в 1972 г. на службу в Метеорологическое управление Замбии в качестве метеоролога, он стал в 1978 г. заместителем директора, а в 1982 г. — директором этого управления. На Девятом Конгрессе в 1983 г. он был избран членом Исполнительного Совета.

### Последние публикации ВМО

*El Niño phenomenon and fluctuations of climate* (Явление Эль-Ниньо и колебания климата) (Лекции, прочитанные на 36-й сессии Исполнительного Совета ВМО). WMO — No. 649 (1986). V + 46 с.; 15 рисунков, 2 таблицы. На английском языке. Цена: 12 шв. фр.

Эти четыре лекции были прочитаны на сессии Исполнительного Совета, состоявшейся в июне 1984 г. вскоре после окончательного прекращения сильнейшего в этом веке явления Эль-Ниньо/южная осцилляция. Первая лекция *Особенности Эль-Ниньо 1982/83 г. у тихоокеанского побережья Южной Америки* была прочитана д-ром С. Зюта (Перу). Текст сопровождается целым рядом рисунков, позволяющих проследить изменение различных океанографических характеристик в восточных районах Тихого океана. Во второй лекции д-ра Р. Жордана Сотело (Эквадор) *Экологические и экономические последствия явления Эль-Ниньо в юго-восточных районах Тихого океана* рассказывается о последствиях для морской биологии, экологии прибрежных районов и промысла, об ущербе от наводнений и засух, об общем влиянии Эль-Ниньо на экономику стран,

которые подверглись его воздействию. Затем идет лекция проф. К. Виртки (США) *Исследование Эль-Ниньо*. Ее резюме было помещено в *Бюллетене ВМО*, 34 (1), с. 54—56. Последняя лекция представляет собой работу проф. А. С. Саркисяна (СССР) *Эль-Ниньо/ южная осцилляция и исследования краткосрочных изменений климата по программе «Разрезы»*. Эта программа, осуществляемая СССР, посвящена изучению нескольких ключевых «энергоактивных» зон в Мировом океане и прилегающей атмосфере. Автор показывает их значение в плане взаимодействия океана и атмосферы и сообщает о некоторых предварительных результатах, касающихся *Эль-Ниньо*.

*Compendium of lecture notes on meteorological instruments for training Class III and Class IV meteorological personnel* (Курс лекций по метеорологическим приборам для подготовки метеорологического персонала III и IV класса). Volume II. By D. A. SIMIDCHIEV. WMO — No. 622 (1986). XVII + 262 с.; 194 рисунка, таблицы. На английском языке. Цена: 37 шв. фр.

Это продолжение I тома «Курса» (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (4), с. 515) включает часть 3 *Основы электроники для метеорологов*. Электронная техника вносит революционные изменения в практику метеорологических наблюдений и поэтому важно уметь оценить ее возможности и недостатки, знать, как интерпретировать полученные результаты измерений. Назначение этого тома — дать читателю основные сведения, необходимые для применения электроники в метеорологии. Книга содержит два основных раздела: обзор фундаментальных законов электричества и магнетизма (143 с.) и электронная техника (105 с.). В первом разделе рассказывается о природе электричества и магнетизма; превращении электрической энергии в механическую и наоборот; электрических величинах; двигателях переменного тока; трансформаторах; выпрямителях; преобразовании постоянного тока в переменный; несинусоидальных колебаниях; измерении силы тока, напряжения, сопротивления и т. д. Раздел по электронике включает явление резонанса, фильтрующие цепи, электронные лампы, и более 50 с. посвящено устройствам на полупроводниках. Оба раздела содержат практические задания. В приложении на семи страницах приводятся технические сведения об использовании законов электричества и электроники в метеорологии.

## Книжное обозрение

*The Physics of Atmospheres* (Физика атмосферы). By John T. HOUGHTON (второе издание). Cambridge University Press (1986). XVI + 271 с.; многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 27,50 ф. ст. или 54,50 ам. долл. (твердый переплет); 9,95 ф. ст. или 16,95 ам. долл. (мягкая обложка).

Первое издание книги проф. Хоутона появилось почти десять лет назад. Тогда он ставил целью «... ознакомить студентов-физиков и аспирантов с физическими процессами, которые определяют строение и циркуляцию планетарной ат-

мосферы». Появление второго издания свидетельствует об успехе и долговечности исходного варианта книги. Новое издание включает полезный дополнительный материал об общей циркуляции, численном моделировании, наблюдениях и климате, возросло и без того значительное количество задач; текст иллюстрирован рядом необходимых спутниковых снимков; весьма улучшились формат и типографское оформление книги. Более того, если учесть инфляцию и обменные курсы валют, то цена этого издания, похоже, даже уменьшилась! Короче говоря, полезная книга, имевшая сносную цену и десять лет тому назад, сейчас уже представляет собой выгодное приобретение.

Тех, кто не знаком с первым изданием, следует предостеречь в том отношении, что проф. Хоутон предполагает у читателя хорошее знание математики, физики и химии на университетском уровне. Такой читатель сумеет быстро одолеть очень сжатые, но ясно написанные главы, охватывающие практически всю область физики атмосферы. Например, факторы, определяющие статическое равновесие атмосферы, описываются всего на восьми страницах! Каждая глава сопровождается ясно сформулированными задачами, ответы к которым приводятся в конце книги. В числе других приложений имеются полезные списки обозначений, физических констант, характеристик стандартной атмосферы и радиационных параметров. (Для предполагаемой читательской аудитории последние приложения, пожалуй, излишне детализированы).

Несмотря на отсутствие многих доказательств и «телеграфный» стиль изложения, оно достаточно полное. Особенно хорошо описаны радиационные процессы, как того и следовало ожидать, но читатель получит по меньшей мере хорошее введение в другие аспекты проблемы, такие как процессы в верхней атмосфере, физика облаков, турбулентность, динамика атмосферы, моделирование, предсказуемость и изменения климата. Возможны, конечно, и несущественные замечания, скажем, очень кратко описываются мезомасштабные явления, например, влияние на атмосферу процессов, развивающихся на поверхности суши. Сжатое изложение приводит к некоторым курьезным пробелам: например, подробно обсуждается предсказуемость некоторых тонких процессов, а само это понятие фактически не определено (правда, дотошный студент может найти в одной из задач определение по Лоренцу). Обсуждение нюансов численного моделирования также представляется не совсем доступным для непосвященного.

При всем сказанном, эта хорошо изданная книга по-прежнему может служить прекрасной основой для чтения в течение одного семестра вводного курса по физике атмосферы для студентов, имеющих достаточную подготовку в области естественных наук.

Джон С. Перри

*Radiative Transfer in Scattering and Absorbing Atmospheres: Standard computational procedures.* (Перенос излучения в рассеивающих и поглощающих газовых средах: стандартные вычислительные методы). Jacqueline LENOBLE (Editor). A. Deepak Publishing (1985). XVI+300 с.; 18 таблиц. Цена: 48 ам. долл.

Проблема переноса излучения занимает специалистов в области атмосферных наук уже давно, и при нынешнем быстром развитии дистанционных методов наблюдений и исследований изменений климата ее значение возрастает еще больше. Теории процессов переноса радиации в газовых средах посвящено много прекрасных монографий, а также статей, излагающих различные методы решения уравнений переноса радиации при некоторых упрощающих и специальных допущениях. Комиссия МАМФА по радиации создала рабочую группу под председательством проф. Ленобль, которая попыталась разработать стандартные методы расчета переноса радиации в условиях реальной атмосферы. Настоящая книга представляет собой результаты работы этой группы и, тем самым, уникальную попытку охватить практические аспекты проблемы.

Книга состоит из двух частей. В первой части вслед за определениями терминов, относящихся к радиации и характеристикам атмосферы, излагаются точные аналитические и вычислительные методы, а затем рассматриваются приближенные методы, используемые ныне для определения поля излучения в плоско-параллельной атмосфере с возможной неоднородностью по вертикали. На основе сопоставления методов делаются выводы об их относительных достоинствах и недостатках. Первая часть завершается описанием модели реальной атмосферы, приводятся численные примеры.

Во второй части делается следующий шаг и рассматриваются такие вопросы, как выполнение расчетов при достаточно большом числе монохроматических волн, что позволяет правильно описать спектральное распределение радиации в пределах полосы поглощения газа в рассеивающей атмосфере, перенос излучения в горизонтально неоднородной атмосфере, эффект сферичности Земли и освещенность узким коллимированным пучком. Эти проблемы еще далеки от решения и выполненный рабочей группой обзор ведущихся исследований будет полезен для специалистов, занимающихся подобными вопросами.

В книге приводится обширный, хотя и не исчерпывающий список литературы, включающий работы общего и специального характера, которые, несомненно, могут представлять интерес для читателя.

Эта выполненная на высоком уровне публикация подготовлена 66 специалистами, известными своими исследованиями в области переноса излучения в атмосфере. Она определенно представляет собой добротный обзор состояния исследований, возможно, слишком специальный с точки зрения широкого читателя. Вследствие столь большого числа авторов неизбежна некоторая разнородность стиля, и нужно иметь в виду, что мнения отдельных авторов могут не всегда совпадать с выводами рабочей группы. Эта книга будет особенно полезна для специалистов, изучающих рассеяние и поглощение радиации в атмосфере при различных условиях облачности, исследующих влияние вулканических извержений и антропогенного загрязнения на климат, занимающихся вопросами дистанционного зондирования окружающей среды, и других читателей, которые могут интересоваться процессами переноса радиации в атмосфере.

Зенг Кинг-Кун и Ванг Минг-Ксинг

*Hydrological Forecasting* (Гидрологическое прогнозирование). By Jaromir NEMEC. D. Reidel Publishing Company (1986). VIII+239 с.; рисунки и таблицы. Цена: 120 гульд., или 54 ам. долл., или 33,25 ф. ст.

Автор книги, являющийся директором департамента ВМО по гидрологии и водным ресурсам с 1968 г., уже много лет связан в своей деятельности с проектами технического сотрудничества в Африке, Азии и Латинской Америке. Книга представляет собой своего рода летопись личного опыта автора и опыта Национальных служб в создании систем гидрологического прогнозирования. С этой целью автор собрал в книге извлечения из нескольких публикаций ВМО (ясно обозначив источник), поскольку сам играл важную роль в подготовке подобных справочных материалов на протяжении свыше 18 лет. Книга отражает не только личные взгляды специалиста по гидрологическим прогнозам, но и практическую деятельность в ряде стран, равно как и специализированных учреждений ООН, что придает книге своеобразный международный характер.

Книга состоит из 6 глав и 11 приложений, занимающих в общей сложности 75 с. В первой главе приводятся определения и классификации, указывается на значение прогнозирования в борьбе с наводнениями и управлении водными ресурсами, излагаются требования к прогнозам. Подчеркивается связь между метеорологическими и гидрологическими прогнозами и рассказывается о Гидрологической оперативной многоцелевой субпрограмме (ГОМС). Вторая глава, самая длинная в книге, посвящена компонентам систем гидрологического прогнозирования. Она включает сведения о сборе исторических данных и данных в реальном времени, передаче данных, управлении базами данных и моделировании подсистем. В третьей главе рассказывается о выборе методов прогнозирования. Здесь сопоставляются разные модели, говорится о чувствительности и взаимозависимости прогностических подсистем. Четвертая глава посвящена выпуску и обновлению прогнозов, анализу погрешностей и оценке прогнозов. В пятой главе на примере анализов соотношений затраты /прибыль и затраты/ эффективность демонстрируется полезность прогнозов, что дает важные аргументы гидрологам, ищущим источники финансирования.

Последняя глава представляет собой введение в практическое проектирование прогностической системы, включая планирование сети станций, сбор и обработку данных, моделирование и распространение информации.

Приложения содержат список соответствующих компонентов ГОМС и результаты обследования прогностических систем в Европе. Приводятся примеры систем, действующих в Бразилии, в Китае, в бассейне реки Нигер, в Пакистане, в Польше и на Филиппинах. В подтверждение своих выводов автор ссылается на личный

опыт полученный на таких крупных реках, как Амазонка, Инд, Нигер и Янцзы. Основное внимание в книге уделяется прогнозам наводнений ввиду большого значения последних для управления водными ресурсами. Несколько меньшее внимание уделено гидрологическим прогнозам среднего и низкого стока. Тем не менее у читателя не остается никакого сомнения в полезности гидрологических прогнозов и больших выгодах, которые несут потребителям точные прогнозы.

Книга может служить в равной мере в качестве учебника для студентов, настольной книгой для практика и справочника для специалиста. Часть вводного материала основана на лекциях, прочитанных автором на международных курсах для выпускников вузов. Это позволяет утверждать, что основная цель книги учебная. В любом случае она является не только значительным вкладом в гидрологическую науку, но и обстоятельным источником сведений о достижениях ВМО в области гидрологического прогнозирования.

О. Старосольский

*Cloud Investigation by Satellite* (Исследования облачности со спутников). By Richard SCORER. John Wiley & Sons (1986). 23 главы и 600 фотоснимков. Цена: 39,50 ф. ст.

Мы получаем снимки облачности с метеорологических спутников уже более 26 лет. Первое время, когда видиконовые камеры давали отдельные телевизионные снимки, можно было еще подсчитать число изображений, снятых с помощью спутниковых датчиков. С появлением непрерывно сканирующих датчиков вести подсчет числа изображений стало бессмысленно.

Последняя книга Скорера поражает прежде всего тем, какое огромное количество изображений облачности он, вероятно, должен был просмотреть при ее подготовке, хотя использовались архивные материалы за промежуток времени не более 7 лет.

Автор книги хорошо известен по его предшествующим работам, в которых он использовал снимки облачности, сделанные с поверхности Земли и с самолетов, чтобы проиллюстрировать особенности облачного покрова, соответствующие мелкомасштабным явлениям в атмосфере. Снимки со спутников позволили автору с помощью того же приема рассказать о физике и механике атмосферных явлений масштабов от одного до нескольких тысяч километров.

Книга имеет хорошую общую компоновку. Прежде всего, она содержит большое число глав, каждая из которых посвящена одному специальному вопросу. К сожалению, в подписях к рисункам встречаются обозначения, сделанные от руки, и в них отнюдь не легко разобраться. Поэтому, если просто перелистать страницы с фотографиями, узнать удастся немного. Будет лучше, если читатель сначала внимательно ознакомится со второй главой и лишь затем перейдет к самым интересным снимкам облачности в остальной части книги.

Энтузиазм автора в отношении «Канала 3» усовершенствованного радиометра очень высокого разрешения на спутниках серии TIROS—N/NOAA вполне оправдан. Снимки в этом тепловом инфракрасном диапазоне (3,55... 3,93 м) исключительно интересны, но их трудно воспроизвести в серых тонах. Использование позитивных и негативных изображений помогает передать основные их особенности, но чтобы интерпретировать их, читатель должен постоянно переключать внимание и помнить, что области низких температур передаются то белым, то черным тоном.

В книге представлены самые различные типы облачности. Порознь некоторые из них уже описывались в отдельных работах, особенно в книгах, посвященных первым результатам исследований с метеорологических спутников. Многие читатели предпочитают иметь дело с количественными оценками, которые можно получить на основе данных с метеорологических спутников, но книга Скорера напоминает нам, что «один снимок стоит тысячи слов», или говоря на языке цифр, снимок содержит миллионы бит информации. Книга Скорера будет интересна и полезна большому кругу читателей, изучающих атмосферу и распределение облачности, начиная с энтузиаста-любителя и кончая специалистом, постоянно занятым исследованиями в этой области. Книгу можно рекомендовать специалистам, изучающим мезомасштабные движения в атмосфере, особенно лицам, занимающимся разработкой численных моделей для процессов этих масштабов.

Дж. А. Л.

*An Introduction to the Theory of Climate* (Введение в теорию климата).  
By A. S. MONIN. D. Reidel Publishing Company (1986). VIII+261 с.; рисунки  
и таблицы. Цена: 165 гульд., или 64 ам. долл., или 45,75 ф. ст.

В этой книге предполагалось изложить «самые важные количественные данные об основных элементах климатической системы: атмосфере, океане и суше». Особое внимание уделяется теоретическим методам и математическим моделям, используемым для описания климатической системы. Предполагается, что читатель имеет теоретические познания в соответствующих геофизических науках (включая гидродинамику, динамическую океанографию и физику океана) и знаком с используемыми в них численными методами.

Автор начинает изложение с определения климата и климатической системы. Затем описываются изменения инсоляции, вызываемые пертурбациями орбиты Земли, эти изменения соотносятся с изменениями, обнаруживаемыми по палеоклиматическим данным. В разделе, посвященном факторам, которые влияют на радиацию, автор говорит об атмосферном CO<sub>2</sub> и круговороте углерода, аэрозолях и возможных изменениях концентрации озона. Учитывая, что в последнее время большое внимание уделяется изучению последствий увеличения содержания газовых микрокомпонентов, материал этой главы выглядит несколько устаревшим, поскольку цитируются источники не позднее 1979 г.

Затем проф. Монин посвящает атмосфере главу, включающую раздел, в котором излагается динамика общей циркуляции. Этот раздел исключительно насыщен математическими выкладками и труден для чтения. По моему мнению, более удалась глава о Мировом океане, хотя и может показаться, что физика в разделе о верхнем слое океана опять потерялась за лесом математических уравнений (22 уравнения на 9 страницах текста). В разделах о суше и льдах излагаются методы описания гидрологических процессов на основе гидродинамических уравнений.

В последних четырех главах рассматривается иерархия численных моделей. Сначала идет ряд моделей типа «интегрального параметра» и излагается теория подобия для планетарных атмосфер (определенно, это книга отнюдь не развлекательная). Затем описываются одномерные модели, но не упоминаются многочисленные радиационно-конвективные модели, которые используются для оценки влияния газовых микрокомпонентов. Книгу завершает глава о двух- и трехмерных моделях.

Всего на 250 с. проф. Монин затрагивает огромный круг вопросов. Местами ясность изложения неизбежно приносится в жертву краткости. Описания атмосферы и океана основаны на одних и тех же динамических уравнениях, так что многие выводы, касающиеся атмосферы, легко переносятся на океан (было бы полезно дать определения используемых обозначений). Широко используются простые зависимости, часто эмпирического характера. В отдельных случаях это позволяет более ясно представить описываемые процессы, но в других случаях необходимо определять так много параметров, что модели не имеют прогностической ценности. Хотя книга издана в 1986 г., в ней, к сожалению, отсутствуют какие-либо материалы, появившиеся после 1981 г. По этой причине некоторые разделы по численному моделированию являются явно устаревшими.

Подводя итог, можно сказать, что отдельные части книги вызывают интерес и информативны, тогда как другие либо устарели, либо сложны для чтения. Графики и текст четкие и почти не содержат ошибок, перевод оригинального русского издания выполнен превосходно.

Джон Ф. Б. Митчелл

*The Australasian Summer Monsoon, Teleconnections and Flooding in the Lake Eyre Basin* (Австрало-азиатский летний муссон: дальние связи и наводнения в бассейне озера Эйр). South Australian Geographical Paper No. 2. Royal Geographical Society of Australia (1985). IV+47 с.; 28 рисунков, 1 таблица. Цена: 9 австрал. долл.

Главное назначение «Географических заметок о Южной Австралии» — публикация сведений о современных исследованиях в области экономической и физической географии в форме, доступной широкому читателю. Помещаемые в «Заметках» статьи в основном посвящены проблемам Южной Австралии, по возможности, рассматриваемым в общеаустралийском контексте.

Эта вторая в данной серии монография может быть интересна также для широкого круга специалистов в области атмосферных наук и метеорологов, поскольку в ней рассматривается южная осцилляция в Австралийском регионе и ее связь с интенсивностью австралийского муссона.

Изложение начинается с элементарного описания глобальной динамики муссонов и изложения представлений о дальних связях, южной осцилляции и явлении *Эль-Ниньо*, после чего идет специальное описание летнего муссона южного полушария и структуры дальних связей в Австрало-Азиатском регионе. К сожалению, в брошюре перепутаны местами две части диаграммы (рис. 7), показывающей поля приземного ветра над Индийским океаном и западной частью Тихого океана в январе и июле, что сбивает с толку.

Затем рассматривается связь южной осцилляции и циркуляции Уолкера с австралийским муссоном. Указывается, что эта связь имеет сложный характер и устанавливается косвенным образом с помощью статистических корреляционных методов, которые «не позволяют увидеть всю цепь физических причин». После этого анализируется зависимость между наводнениями на озере Эйр, муссонами и дальними связями в различных временных масштабах, для чего используется исторический материал, данные палеоклиматических исследований и метеорологические наблюдения последнего времени. Делается вывод, что «хотя и не в такой степени, как явления в Тихом океане, крупные наводнения на озере Эйр можно рассматривать как физические проявления сильных положительных фаз южной осцилляции и циркуляции Уолкера в Австрало-Азиатском регионе». Анализ современных данных о ветре в верхних слоях атмосферы над Австрало-Азиатским регионом позволяет создать научную картину метеорологических явлений при наводнениях на озере Эйр и более широких физических проявлений южной осцилляции над Индо-Тихоокеанским бассейном.

В целом монография написана хорошо, содержит четкие карты и диаграммы с ясными пояснительными подписями.

Р. Л. Н.

## Вновь поступившие книги

*Вулканы, стратосферный аэрозоль и климат Земли.* С. С. Хмелевцов (научный редактор). Гидрометеиздат (Ленинград) (1986). 256 с., рисунки и таблицы. Цена: 3 руб. 70 коп.

*Scale Problems in Hydrology* (Проблемы масштаба в гидрологии). V. K. GUPTA, I. RODRIGUEZ-ITURBE and E. F. WOOD (Editors). D. Reidel Publishing Company (1986). VIII + 246 с., многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 90 гульд., или 39,50 ам. долл., или 24,95 ф. ст.

*Climate, Weather and Irish Agriculture* (Климат, погода и сельское хозяйство Ирландии). T. KEANE (Editor). Irish Meteorological Service, Dublin (1986). XVII + 329 с., многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 14,95 ирл. ф. ст. или 20,13 ам. долл. (твердый переплет); 9,95 ирл. ф. ст. или 13,40 ам. долл. (мягкая обложка).

*Hydrological Forecasting* (Гидрологические прогнозы). By Jaromir N'EMEC. D. Reidel Publishing Company (1986). VIII + 239 с., Цена: 120 гульд., или 54 ам. долл., или 33,25 ф. ст.

*Physical Fundamentals of Remote Sensing* (Физические основы дистанционного зондирования). By Erwin SCHANDA. Springer — Verlag (1986). VII + 187 с., 102 рисунка и 14 таблиц. Цена: 48 марок ФРГ.

**ЧЛЕНЫ ВСЕМИРНОЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ \***  
ГОСУДАРСТВА (155)

Австралия	Ирландия	Парагвай
Австрия	Исландия	Перу
Албания	Испания	Польша
Алжир	Италия	Португалия
Ангола	Иемен	Республика Корея
Аргентина	Камерун	Руанда
Афганистан	Канада	Румыния
Багамские острова	Кабо-Верде	Сальвадор
Бангладеш	Катар	Сан-Томе и Принсипи
Барбадос	Кения	Саудовская Аравия
Бахрейн	Кипр	Свазиленд
Белиз	Китай	Сейшельские острова
Белорусская ССР	Колумбия	Сенегал
Бельгия	Коморские острова	Сент-Люсия
Бенин	Конго	Сингапур
Бирма	Корейская Народно-Демократическая Республика	Сирийская Арабская Республика
Болгария	Коста-Рика	Сомали
Боливия	Кот-д'Ивуар	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Ботсвана	Куба	Соединенные Штаты Америки
Бразилия	Кувейт	Соломоновы острова
Бруней	Лаос, Народно-Демократическая Республика	Союз Советских Социалистических Республик
Буркина Фасо	Лесото	Судан
Бурунди	Либерия	Суринам
Вануату	Ливан	Сьерра-Леоне
Венгрия	Ливийская Арабская Джамахирия	Танланд
Венесуэла	Люксембург	Того
Вьетнам	Маврикий	Тринидад и Тобаго
Габон	Мавритания	Тунис
Ганти	Мадагаскар	Турция
Гайана	Малави	Уганда
Гамбия	Малайзия	Украинская ССР
Гана	Мали	Уругвай
Гватемала	Мальдивы	Федеративная Республика Германии
Гвинея	Мальта	Фиджи
Гвинея-Бисау	Марокко	Филиппины
Германская Демократическая Республика	Мексика	Финляндия
Гондурас	Мозамбик	Франция
Греция	Монголия	Центральноафриканская Республика
Дания	Непал	Чад
Демократический Иемен	Нигер	Чехословакия
Демократическая Кампучия	Нигерия	Чили
Джибути	Нидерланды	Швейцария
Доминика	Никарагуа	Швеция
Доминиканская Республика	Новая Зеландия	Шри-Ланка
Египет	Норвегия	Эквадор
Заир	Объединенная Республика Танзания	Эфиопия
Замбия	Объединенные Арабские Эмираты	Югославия
Зимбабве	Оман	Южная Африка +
Израиль	Пакистан	Ямайка
Индия	Панама	Япония
Индонезия	Папуа — Новая Гвинея	
Иордания	<b>ТЕРРИТОРИИ (5)</b>	
Ирак	Гонконг	Новая Каледония
Иран, Исламская Респ.	Нидерландские Антиллы	Французская Полинезия

+ В соответствии с резолюцией 38 (Сg-VII) приостановлено пользование правами и привилегиями как Члена ВМО.

\* На 1 февраля 1987 г.

*River flow modelling and forecasting* (Моделирование и прогнозы речного стока). D. A. KRAIJENHOFF and J. R. MOLL (Editors). D. Reidel Publishing Company (1986). VIII + 372 с., рисунки и таблицы. Цена: 140 гульд., или 56 ам. долл., или 38,95 ф. ст.

*Chemistry of Multiphase Atmospheric Systems* (Химия многофазных атмосферных систем). Wolfgang JAESCHKE (Editor). Springer — Verlag (1986). XVI + 773 с., многочисленные рисунки и таблицы. Цена: 240 марок ФРГ.

## ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ВМО

Цены в швейцарских франках, включая стоимость доставки простой почтой. Информация о стоимости доставки авиапочтой предоставляется по запросу. Предварительная оплата необходима для всех видов заказов (см. бланк).

### Атласы

- Климатический атлас Европы*: Том I — Карты средних температур и осадков. (1971). Четырехязычный (А/Ф/Р/И).\* 172.—
- Климатический атлас Южной Америки*: Том I — Карты средних температур и осадков. (1975). Четырехязычный (А/Ф/Р/И). 197.—
- Климатический атлас Северной и Центральной Америки*: Том I — Карты средних температур и осадков. (1979). Четырехязычный (А/Ф/Р/И). 172.—
- Климатический атлас Азии*: Том I — Карты средних температур и осадков. Четырехязычный (А/Ф/Р/И). 202.—
- International cloud atlas* (Международный атлас облаков). Сокращенное издание. (1956). А. 47.—
- 407 Volume I — *Manual on the observation of clouds and other meteors*. (Наставление по наблюдению за облаками и другими гидрометеорами: Том I). (1975). Ф. 68.—
- International cloud album for observers in aircraft* (Международный атлас облаков для наблюдателей на борту самолета). (1956). А—Ф. 15.—
- WMO Cloud Sheet* (1986). 39×83 см (38 цветных фотографий). 5.—

### ВМО №

Шв. фр.

### Последние технические записки

- 498 *Soya bean and weather* (Погода и производство соевых бобов). No. 160 (1978). А. 24.—
- 506 *Estudio Agroclimatológico de la zona andina*. (Агроклиматическое исследование андской зоны). No. 161 (1978). И. 39.—
- 507 *The application of atmospheric electricity concepts and methods to other parts of meteorology* (Применение методов физики атмосферного электричества в других областях метеорологии). No. 162 (1978). А. 25.—
- 530 *The planetary boundary layer* (Планетарный пограничный слой). No. 165 (1980). А. 26.—
- 531 *Quantitative meteorological data from satellites* (Количественные метеорологические данные со спутников). No. 166 (1979). А. 24.—
- 532 *Meteorological factors affecting the epidemiology of the cotton leaf worm and the pink bollworm* (Метеорологические факторы, влияющие на эпидемиологию хлопкового листового червя и розового коробочного червя). No. 167 (1980). А. 13.—

\* А — английский, Ф — французский, Р — русский, И — испанский.

Примечание: Все публикации, за исключением многоязычных, издаются отдельно на каждом языке; цена указана для публикации на языке оригинала.

- 536 *The role of agrometeorology in agricultural development and investment projects* (Роль агрометеорологии в развитии сельского хозяйства и инвестиционных проектах). No. 168 (1980). А. 14.—
- 550 *Meteorological and hydrological aspects of siting and operation of nuclear power plants* (Метеорологические и гидрологические аспекты размещения и эксплуатации атомных электростанций). No. 170 (1985). А.  
Volume I — *Meteorological aspects*  
(Том I — Метеорологические аспекты) 18.—
- 550 *Meteorological and hydrological aspects of siting and operation of nuclear power plants* (Метеорологические и гидрологические аспекты размещения и эксплуатации атомных электростанций). No. 170 (1981). А.  
Volume II — *Hydrological aspects*  
(Том II — Гидрологические аспекты) 30.—
- 557 *Meteorological aspects of the utilization of solar radiation as an energy source* (Метеорологические аспекты использования солнечной радиации в качестве источника энергии). No. 172 (1981). А. (отдельным приложением даются мировые карты относительной суммарной радиации). 58.—
- 566 *The effect of meteorological factors on crop yields and methods of forecasting the yields* (Влияние метеорологических факторов на урожай и методы прогноза урожая). No. 174 (1982). А. 10.—
- 575 *Meteorological aspects of the utilization of wind as an energy source* (Метеорологические аспекты использования ветра в качестве источника энергии). No. 175 (1981). А.—И. 41.—
- 581 *Review of atmospheric diffusion models for regulatory applications* (Обзор моделей атмосферной диффузии). No. 177 (1982). А. 10.—
- 583 *Tropospheric chemistry and air pollution* (Химия тропосферы и загрязнение воздуха). No. 176 (1982). А. 17.—
- 591 *Meteorological aspects of certain processes affecting soil degradation especially erosion*. (Метеорологические аспекты некоторых вызывающих деградацию почвы процессов, в частности эрозии). No. 178 (1983). А. 16.—
- 620 *Weather-based mathematical models for estimating, development and ripening of crops* (Метеорологические математические модели оценки роста и созревания сельскохозяйственных культур). No. 180 (1984). А. 57.—
- 625 *Use of radar in meteorology* (Применение радиолокаторов в метеорологии). No. 181 (1985). А. 30.—
- 629 *Analysis of data collected from international experiments on lucerne* (Анализ данных, полученных в ходе международных экспериментов с люцерной). No. 182 (1986). А. 21.—
- 633 *Land use and agrosystem management under severe climatic conditions* (Землепользование и организация агросистем в неблагоприятных климатических условиях). No. 184 (1986). А. 25.—
- 641 *Meteorological observations using NAVAID methods* (Метеорологические наблюдения с помощью методов NAVAID). No. 185 (1985). А. 14.—

**Последние публикации по оперативной гидрологии**  
(на английском языке, если не указан язык оригинала)

- 341 *Benefit and cost analysis of hydrological forecasts: A state-of-the art report* (Современные методы оценки экономической эффективности гидрологических прогнозов). No. 3 (1973). 15.—
- 356 *Applications of hydrology to water resources management* (Применение гидрологии в управлении водными ресурсами). No. 4 (1975). А—Ф. 31.—
- 425 *Hydrological forecasting practices* (Методы гидрологического прогнозирования). No. 6 (1975). 26.—
- 433 *Hydrological network design and information transfer* (Проектирование гидрологических сетей и обмен информацией). No. 8 (1976). 36.—

- 461 *Casebook of examples of organization and operation of hydrological services* (Сборник примеров по организации гидрологических служб). No. 9 (1977). 27.—
- 464 *Statistical information on activities in operational hydrology* (Статистические данные о деятельности в области оперативной гидрологии). No. 10 (1977). 28.—
- 476 *Hydrological application of atmospheric vapour-flux analyses* (Применение в гидрологии анализа потоков водяного пара в атмосфере). No. 11 (1977). 13.—
- 513 *Applications of remote sensing to hydrology* (Применение дистанционных измерений в гидрологии). No. 12 (1979). 14.—
- 519 *Manual on stream gauging* (Наставление по измерению течений). No. 13 (1980).  
 Volume I — *Fieldwork* (Том I — Полевые работы)  
 Volume II — *Computation of discharges* (Том II — Расчет расходов воды).  
 Оба тома. 61.—
- 559 *Hydrological data transmission* (Передача гидрологических данных). No. 14 (1981). 8.—
- 560 *Selection of distribution types for extremes of precipitation* (Выбор типов распределения экстремумов осадков). No. 15 (1982). 9.—
- 561 *Measurement of river sediments* (Измерение речных наносов). No. 16 (1981). 10.—
- 576 *Case studies of national hydrological data banks* (Выборочное изучение национальных банков гидрологических данных). No. 17 (1981). 15.—
- 577 *Flash flood forecasting* (Прогноз наводнений). No. 18 (1981). 9.—
- 580 *Concepts and techniques in hydrological network design* (Концепции и методы организации гидрологической сети). No. 19 (1982). 9.—
- 587 *Long-range water-supply forecasting* (Долгосрочное прогнозирование запасов воды). No. 20 (1982). 9.—
- 589 *Methods of correction for systematic error in point precipitation measurement for operational use* (Методы коррекции систематических ошибок измерений осадков в одной точке для оперативных целей). No. 21 (1982). 14.—
- 635 *Casebook on operational assessment of areal evaporation* (Примеры оперативных расчетов испарения с площади). No. 22 (1985). 23.—
- 650 *Level and discharge measurement under difficult conditions* (Измерение уровня и расходов в сложных условиях). No. 24 (1986). 10.—
- 658 *Methods of measurement and estimation of discharges at hydraulic structures* (Методы измерений и расчетов расхода воды на гидротехнических сооружениях). No. 26 (1986). 10.—

Заказы на публикации ВМО следует направлять по адресу:

The Secretary-General,  
 World Meteorological Organization,  
 Case postale 5, CH-1211 Geneva 20, Switzerland.

Банки ВМО: Lloyds Bank International Ltd.,  
 Geneva, No. 182222-01-00.

Жители Канады и Соединенных Штатов Америки должны направлять свои заказы по адресу:

American Meteorological Society, WMO Publication Center, 45 Beacon Street, Boston, MA 02108, USA.

**Каталог публикаций ВМО высылается по запросу бесплатно.**

Напоминаем читателям, что в случае возникновения затруднений при приобретении публикаций ВМО, вызванных ограничениями при обмене валюты, они могут воспользоваться купонами ЮНЕСКО (см. *Бюллетень ВМО*, 35 (2), с. 261).

## Руководства

- 8 *Guide to meteorological instrument and observing practices* (Руководство по метеорологическим приборам и методам наблюдений). Издание 1983 г. 47.—
- 100 *Guide to climatological practices* (Руководство по климатологической практике). Издание 1983 г. А. 39.—
- 134 *Guide to agricultural meteorological practices* (Руководство по агрометеорологической практике). Издание 1981 г. А—Ф—И. 29.—
- 168 *Guide to hydrological practices* (Руководство по гидрологической практике). Издание 1981 г.  
 Volume I—*Data acquisition and processing* (Получение и обработка данных). А. 38.—  
 Volume II—*Analysis, forecasting and other applications* (Анализ, прогноз и другие применения). А. 46.—
- 197 *Manual on meteorological observing in transport aircraft* (Руководство по метеорологическим наблюдениям с транспортных самолетов). Издание 1978 г. А. 7.—
- 305 *Guide on the Global Data-processing System* (Руководство по глобальной системе обработки данных). Издание 1982 г. А.—Ф.—Р. 27.—
- 306 *Manual on codes*  
 Volume I—*International meteorological codes* (Том I—Международные метеорологические коды) Издание 1984 г. А—Ф—Р—И. (без обложки). А—Ф—Р. 87.—  
 Volume II—*Regional codes and national coding practices* (Том II—Региональные коды и национальная кодовая практика). Издание 1982 г. А.—Ф. (с обложкой) 47.—  
 (без обложки) 12.—
- 386 *Manual on the Global Telecommunication System* (Руководство по Глобальной системе телесвязи). 125.—  
 Volume I—*Global aspects* (Том I—Глобальные аспекты). Издание 1974 г. А—Ф.  
 Volume II—*Regional aspects* (Том II—Региональные аспекты). Издание 1975 г. А—Ф—Р—И.
- 414 *North Atlantic Oceans Stations Vessel Manual* (Руководство по работам судовых океанических станций в Северной Атлантике). Издание 1975 г. Ф—Р. 34.—
- 446 *Handbook on wave analysis and forecasting* (Наставление по анализу и прогнозированию волнения). Издание 1976 г. Ф—И. 41.—
- 468 *Guide on the automation of meteorological telecommunication centres* (Руководство по автоматизации метеорологических центров телесвязи). Издание 1977 г. А. 19.—
- 471 *Guide to marine meteorological services* (Руководство по морским метеорологическим службам). Издание 1982 г. А—Ф—И. 34.—
- 485 *Manual on the Global Data-Processing System* (Руководство по глобальной системе обработки данных). Издание 1977 г.  
 Volume I—*Global aspects* (Глобальные аспекты). А—Ф—Р—И. 41.—
- 488 *Guide to the Global Observing System* (Руководство по глобальной системе наблюдений). Издание 1977 г. А—Ф—И. 47.—
- 491 *International operations handbook for measurement of background atmospheric pollution* (Международное оперативное руководство по измерению фонового загрязнения атмосферы). Издание 1978 г. А—И. 35.—
- 544 *Manual on the Global Observing System* (Руководство по глобальной системе наблюдений). Издание 1981 г. А—Ф—Р—И.  
 Volume I—*Global aspects* (Том I—Глобальные аспекты).  
 Volume II—*Regional aspects* (Том II—Региональные аспекты).
- 558 *Manual on marine meteorological services: Volumes I and II* (Руководство по морским метеорологическим службам; Том I и II). Издание 1981 г. А—Ф—Р—И. 26.—

- 623 *Guide to the IGOSS data-processing and service system* (Руководство по системе обработки данных и обслуживания ОГССО). 1983 г. А. 7.—
- 634 *Guidelines for computerized data processing in operational hydrology and land and water management* (Наставления по машинной обработке данных в оперативной гидрологии, землепользовании и водном хозяйстве). 1985 г. А. 34.—
- 636 *Guidelines on the automation of data-processing centres* (Наставления по автоматизации центров обработки данных). 1985 г. А. 27.—

## Учебные пособия

- 114 *Guide to qualifications and training of meteorological personnel employed in the provision of meteorological services for international air navigation* (Руководство: квалификационные требования и подготовка метеорологического персонала для обслуживания международных авиалиний). 1974 г. А—Ф—Р—И. 17.—
- 240 *Compendium of meteorological training facilities* (Сборник учебных пособий по метеорологии). Издание 1982 г. А. 64.—
- 258 *Guidelines for the education and training of personnel in meteorology and operational hydrology* (Руководство по подготовке персонала по метеорологии и оперативной гидрологии). Издание 1984 г. А. 39.—
- 266 *Compendium of lecture notes for training Class IV meteorological personnel* (Краткий курс лекций для обучения метеорологов IV класса).  
Volume I: *Earth science* (Наука о земле). 1970 г. А. 47.—  
Volume II: *Meteorology* (Метеорология). 1984 г. А.
- 327 *Compendium of lecture notes in climatology for Class IV meteorological personnel* (Краткий курс лекций по климатологии для метеорологов IV класса). 1972 г. А—И. 25.—
- 364 *Compendium of meteorology for use by Class I and Class II meteorological personnel* (Краткий курс метеорологии для метеорологов I и II классов).  
Volume I: Part 1—*Dynamic meteorology*. 43.—  
Part 2—*Physical meteorology*. 31.—  
Part 3—*Synoptic meteorology*. А—Ф—И.  
Часть 3—Синоптическая метеорология. 1978 г. А.) 39.—
- Volume II: Part 1—*General hydrology*. 13.—  
Part 2—*Aeronautical meteorology*. 19.—  
Part 3—*Marine meteorology*. А—Ф—И.  
Part 4—*Tropical meteorology*. 16.—  
Part 5—*Hydrometeorology*. 40.—  
Part 6—*Air chemistry and air pollution meteorology*. 19.—  
(Том II: Часть 1—Общая гидрология. 1977 г. А. 13.—  
Часть 2—Авиационная метеорология. 1978 г. А—Ф—И. 19.—  
Часть 3—Морская метеорология. 1979 г. А—Ф—И. 16.—  
Часть 4—Тропическая метеорология. 1979 г. А. 40.—  
Часть 5—Гидрометеорология. 1984 г. А. 19.—  
Часть 6—Химия атмосферы и метеорологические аспекты загрязнения атмосферы. 1985 г. А.) 26.—
- 382 *Compendium of lecture notes for training personnel in the application of meteorology to economic and social development* (Пособие по подготовке кадров в области применения метеорологии для экономического и социального развития). 1976 г. А—Ф—И. 31.—
- 434 *Compendium of lecture notes in marine meteorology for Class III and Class IV personnel* (Краткий курс лекций по морской метеорологии для метеорологов III и IV класса). 1976 г. А—Ф—И. 32.—

- 489 *Compendium of training facilities in environmental problems related to meteorology and operational hydrology* (Сборник информации об учебных курсах по метеорологическим и гидрологическим проблемам окружающей среды). 1977 г. А. 28.—
- 593 *Lecture notes for training Class IV agricultural meteorological personnel* (Курс лекций для агрометеорологов IV класса). 1982 г. А. 19.—
- 622 *Compendium of lecture notes on meteorological instruments for Class II—IV meteorological personnel* (Курс лекций по метеорологическим приборам для метеорологов II—IV класса). 1986 г. А. 39.—

## Лекции ММО

- 523 *Atmospheric boundary layer*. (Пограничный слой атмосферы). Третья лекция ММО. (1979). А. 24.—
- 542 *Climatic changes and their effects on the biosphere*. (Изменения климата и их влияние на биосферу). Четвертая лекция ММО. (1980). А. 34.—
- 613 *Monsoons* (Муссоны). Пятая лекция ММО. (1986). А. 43.—

## Метеорологическая информация: станции, обработка данных и передачи

- 9 *Weather reporting* (Метеорологическая информация)  
 Volume A: *Observing stations* (Том А: Метеорологические станции). На двух языках (А/Ф). (Пояснительные тексты А/Ф/Р/И). Основной том в обложке. 145.—  
 Пересмотренное и исправленное издание выходит дважды в год. Ежегодная подписка:  
     простая почта 134.—  
     авиа 174.—
- Volume B: *Data processing* (Том В: Обработка данных). На четырех языках (А/Ф/Р/И). Основной том в обложке. 78.—  
 Ежегодная подписка для вспомогательной службы:  
     простая почта 30.—  
     авиа 46.—
- Volume C: *Transmissions* (Том С: Передачи). На двух языках (А/Ф). (Руководящие материалы А/Ф/Р/И). Основной том в обложке. 152.—  
 Ежегодная подписка для вспомогательной службы (полный комплект):  
     простая почта 132.—  
     авиа 184.—
- Volume D: *Information for shipping* (Информация для судоводителей). На двух языках (А/Ф). (Руководящие материалы А/Ф/Р/И). Основной том в обложке. 183.—  
 Ежегодная подписка для вспомогательной службы:  
     простая почта 96.—  
     авиа 158.—
- Meteorological facsimile broadcasts* (Метеорологические факсимильные радиопередачи. (Reprint from Volume D, Part A11). Основной том в обложке. 21.—  
 Ежегодная подписка для вспомогательной службы:  
     простая почта 22.—  
     авиа 38.—
- Coastal radio stations accepting ship's weather reports* (Береговые радиостанции, принимающие сводки погоды с судов). (Reprint from Volume D, Part B). Основной том в обложке. 21.—  
 Ежегодная подписка для вспомогательной службы:  
     простая почта 22.—  
     авиа 38.—

## Основные документы, технические регламенты и пр.

- 15 *Basic documents* (Основные документы). Издание 1984 г. А—Ф—Р—И—Араб. 34.—
- 49 *Technical regulations* (Технические регламенты)  
*Volume I — General* (Том I — Общие положения). Издание 1984 г. А—Ф—Р—И. 28.—  
*Volume II — Meteorological service for international air navigation* (Том II — Метеорологическое обслуживание международных авиалиний). Издание 1976 г. А—Ф—Р. 35.—  
*Volume III — Operational hydrology* (Том III — Оперативная гидрология). Издание 1979 г. А—Ф—Р—И. 15.—
- 60 *Agreements and working arrangements with other international organizations* (Соглашения и рабочие договоренности с другими международными организациями). Издание 1983 г. А. 21.—

## Научные и технические публикации

(на английском, если не оговорено особо)

- 477 *Solar energy* (Солнечная энергия. Материалы симпозиума ВМО/ЮНЕСКО. Женева, август—сентябрь 1976 г.). 65.—
- 480 *Papers presented at the WMO Technical Conference on Instruments and Methods of Observations* (Доклады на технической конференции ВМО по приборам и методам наблюдений). (Гамбург, июль 1977 г.). 40.—
- 481 *Agrometeorology of the maize (corn) crop*. WMO Symposium (Агрометеорология кукурузы). Симпозиум ВМО). (Амес. июль 1976 г.). 55.—
- 510 *Papers presented at the WMO Symposium on Boundary Layer Physics applied to Specific Problems of Air Pollution* (Доклады на симпозиуме ВМО по физике пограничного слоя в приложении к специальным проблемам загрязнения воздуха). (Норчепинг, июнь 1978 г.). 35.—
- 511 *Papers presented at the WMO Symposium on the Geophysical Aspects and Consequences of Changes in the Composition of the Stratosphere* (Доклады на симпозиуме ВМО по геофизическим аспектам и последствиям изменения состава стратосферы). (Торонто, июнь 1978 г.). 30.—
- 537 *Proceedings of the World Climate Conference (Geneva, February 1979.)* (Материалы Всемирной конференции по климату). (Женева, февраль 1979 г.). 40.—
- 541 *Agrometeorology of the rice crop* (Агрометеорология рисоводства. Материалы симпозиума ВМО/IRRI, Манила, декабрь 1979 г.). 18.—
- 578 *Proceedings of the technical conference on climate — Asia and the western Pacific* (Материалы технической конференции по климату — Азия и Запад Тихого океана. Гуанчжоу, декабрь 1980 г.). 36.—
- 596 *Proceedings of the Technical Conference on Climate — Africa (Arusha, January 1982)*. (Материалы Технической конференции по климату Африки (Араха, январь, 1982 г.). А—Ф. 35.—
- 632 *Proceedings of the climate conference for Latin America and the Caribbean* (Материалы конференции по климату для стран Латинской Америки и Карибского бассейна. Пайпа, 1983 г.). На двух языках (А/И). 55.—
- 649 *El Niño phenomenon and fluctuations of climate* (Явление Эль-Ниньо и колебания климата. Доклады, представленные на 36-й сессии Исполнительного Совета). А. 12.—
- 652 *Urban climatology and its applications, with special regard to tropical areas* (Городская климатология и ее специфика в тропической зоне. Материалы технической конференции. Мехико, ноябрь 1984 г.). А. 53.—

- 661 *International conference on the assessment of the role of carbon dioxide and of other greenhouse gases in climate variations and associated impacts* (Международная конференция по оценке роли двуокиси углерода и других газов, вызывающих парниковый эффект, в изменениях климата и связанных с ними воздействиях. Филлах, октябрь 1985 г.). А. 14.—

#### Публикации справочного характера

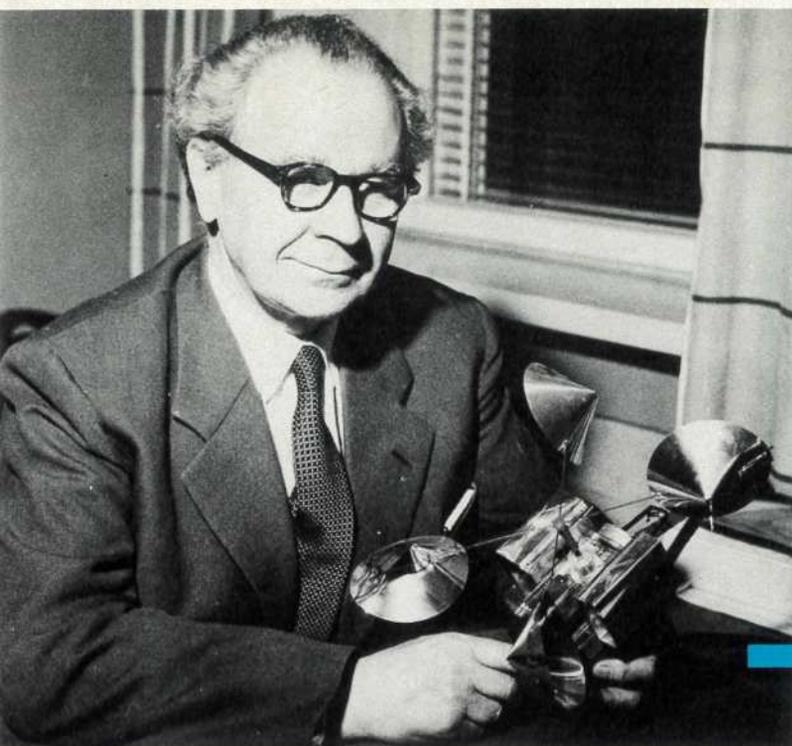
- 2 *Meteorological Services of the world* (Метеорологические службы мира). На двух языках (А/Ф). 64.—  
 5 *Composition of the WMO* (Структура ВМО). На двух языках (А/Ф). 41.—  
 Основной том в обложке  
 Ежегодная подписка 77.—  
 47 *International list of selected supplementary and auxiliary ships* (Международный список основных, дополнительных и вспомогательных судов). На двух языках (А/Ф). 55.—

#### Публикации по вопросам морских наук

- Integrated Global Ocean Services System: The general plan and implementation programme for phase I* (Объединенная глобальная система океанического обслуживания: Генеральный план и программа выполнения фазы I). No. 2. А—Ф—И. 5.—  
 472 *Influence of the ocean on climate*. (Влияние океана на климат. Лекции, прочитанные на двадцать восьмой сессии Исполнительного Совета ВМО). No. 11 (1977). А. 13.—  
 499 *Meteorological aspects of the contributions presented at the Joint Oceanographic Assembly* (Метеорологические аспекты докладов, сделанных на Объединенной океанографической ассамблее. Эдинбург, сентябрь 1976). No. 12 (1978). А—Ф. 13.—  
 548 *Satellite data requirements for marine meteorological services* (Требования к спутниковым данным для морской метеорологической службы). No. 14 (1980). А. 20.—  
 595 *The preparation and use of weather maps by marines* (Подготовка и использование карт погоды моряками). No. 15 (1982). А. 15.—

#### Специальные отчеты по вопросам окружающей среды

- Brief survey of the activities of the WMO relating to environment* (Краткий обзор деятельности ВМО по вопросам окружающей среды). No. 1 (1970). А—Ф—Р—И. 4.—  
 312 *Selected papers on meteorology as related to the human environment* (Избранные публикации по метеорологии, связанные с проблемами окружающей среды). No. 2 (1971). А—И. 36.—  
 372 *Brief survey of meteorology as related to the biosphere* (Краткий обзор метеорологических исследований биосферы). No. 4 (1973). А. 15.—  
 403 *Drought (Lectures presented at the twenty-fifth session of the WMO Executive Committee)* (Засуха. Лекции, прочитанные на двадцать пятой сессии Исполнительного Комитета ВМО). No. 5 (1975). А. 22.—  
 440 *Determination of the atmospheric contribution of petroleum hydrocarbons to oceans* (Определение вклада атмосферы в загрязнение океанов нефтяными углеводородами). No. 6 (1976). А. 19.—  
 448 *Weather, climate and human settlements* (Погода, климат и развитие поселений). No. 7 (1976). А. 15.—  
 455 *The quantitative evaluation of the risk of disaster from tropical cyclones* (Количественная оценка возможных разрушений, нанесенных тропическими циклонами). No. 8 (1976). А—Ф—И. 55.—



Д-р Вилхо Вайсала  
с одной из первых  
конструкций радиозонда

## Д-Р ВАЙСАЛА БЫЛ БЫ ГОРД

Конструируя радиозонд, д-р Вилхо Вайсала ставил четкие цели. Изящное решение: радиозонд должен быть максимально простым и легким. Он посвятил свою жизнь разработке метеорологических приборов, поиску подходящих решений для каждого применения.

Вайсала Ой, компания, которую он основал, с 1936 г. находит решения вопросов, связанных с измерениями для метеорологии, наук о природной среде и для промышленности. В фирме Вайсала живет дух элегантных решений, и мы думаем, что д-ру Вайсала это понравилось бы.

На выставке МЕТЕОГИДЕКС-87 наши подразделения, занимающиеся аэрологическими системами и системами приземных метеорологических наблюдений, будут демонстрировать свою продукцию. Посетите наш стенд и ознакомьтесь с нашими самыми последними техническими решениями.

### ПРИЗЕМНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Полностью автоматические системы метеорологических наблюдений:

- Метеорологические приборы
- Автоматические метеорологические станции
- Комплектные системы для метеонаблюдений в аэропортах
- Системы обеспечения безопасности дорожного движения

### АЭРОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Измерения атмосферы для прогнозирования погоды и научных исследований:

- Радиозонды
- Автоматические системы зондирования
- Подвижные и судовые системы зондирования
- Измерители профилей ветра



Радиозонд RS 80  
- используется  
в 90 странах



# VAISALA

Vaisala OY /-квартира  
PL 26, SF-00421 HELSINKI, ФИНЛЯНДИЯ  
PHONE (int'l): (+358 0) 894 91  
TELEX: 122832 vsala sf  
TELEFAX: (+358 0) 894 9227

# Интерактивная дисплейная система фирмы АЛДЕН для получения и обработки цветных изображений АПТС с метеорологических спутников

Предназначена для приема изображений АПТ и ВЕФАКС. Система Алден АПТС-4А принимает изображения с метеорологических спутников, которые могут храниться, увеличиваться и отображаться на цветном мониторе.

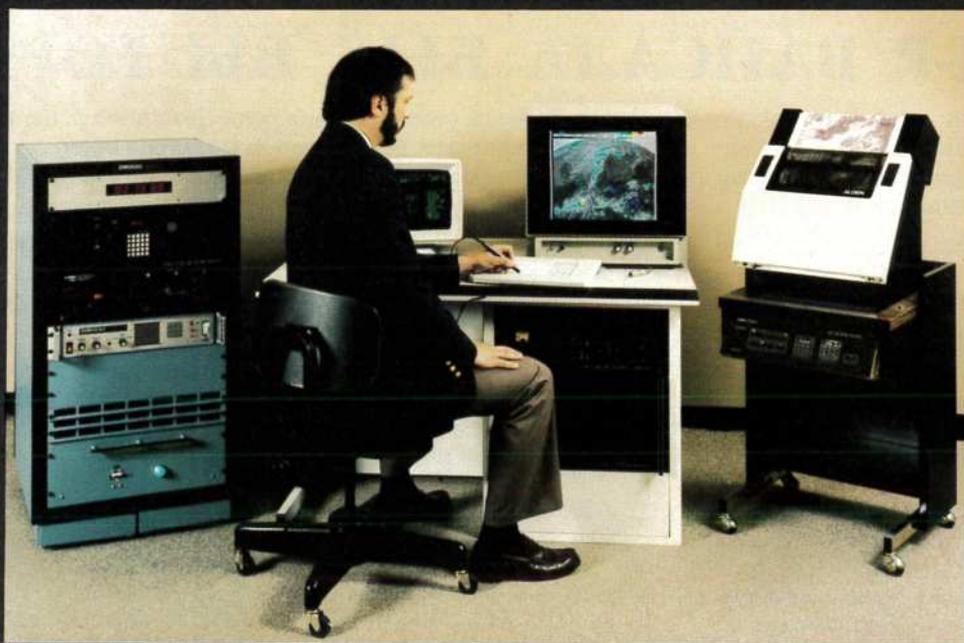
Входящая в нее интерактивная дисплейная система цветного изображения С3000 G позволяет оператору панорамировать, перемещать и аннотировать эти изображения, а также изменять их масштаб. Она может быть добавлена к существующим системам АПТ и ВЕФАКС.

Система имеет возможность хранить до 12 изображений АПТ или до 100 изображений ВЕФАКС или их комбинаций.

В качестве дополнительного оборудования имеется также видеомагнитофон для

графических и фотографических изображений, позволяющий получить их увеличенные позитивы или негативы на 19-дюймовом цветном мониторе.

Полная система включает: всенаправленную антенну, антенну ВЕФАКС, консоль с хронометром системы АПТС-4А, дополнительный автоматический генератор сетки, высокоточный факсимильный ленточный самописец, сканирующий ОВЧ-приемник, интерактивную дисплейную систему С3000 G с процессором для ввода факсимиле, процессор для обработки спутниковых изображений, центр управления оператора, 19-дюймовый цветной монитор, графопостроитель и планшет, а также универсальный метеорологический графический самописец Алден 1100.



## ALDEN INTERNATIONAL, INC.

U. S. Office: Washington St., Westboro, MA 01581 USA  
Telex: RCA 200192 Tel: 617-366-8851

# Принимайте карты погоды и РТТИ в ВЧ диапазоне с помощью компактного регистратора

Впервые был разработан единый регистратор для использования и с ВЧ-радио, и с наземными линиями, который выдает как метеорологические карты, так и РТТИ, напечатанные с высоким разрешением на сухой термобумаге и готовые для немедленного использования.

Новая модель регистратора 9315TR фирмы Алден имеется как со встроенным синтезированным ВЧ-приемником, так и без него. Она идеально приспособлена для применения в качестве передвижного, портативного варианта, а также для стационарной установки.

Она является достаточно небольшой для ручной переноски или установки в ограниченном пространстве передвижной кабины, воздушного судна или капитанского мостика корабля.

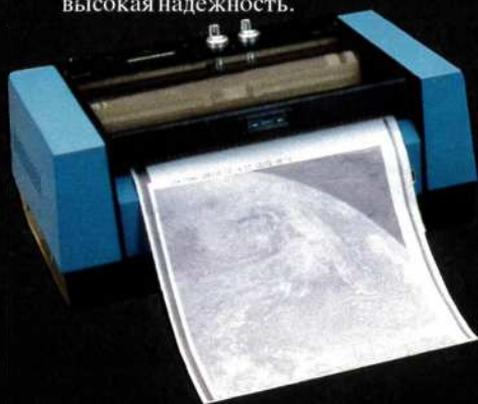
Фирма Алден добавила к системе уникальный экран на жидких кристаллах для облегчения настройки при приеме. Символы РТТИ появляются на этом экране по мере их приема.



## Дешевая стационарная система для приема спутниковых передач

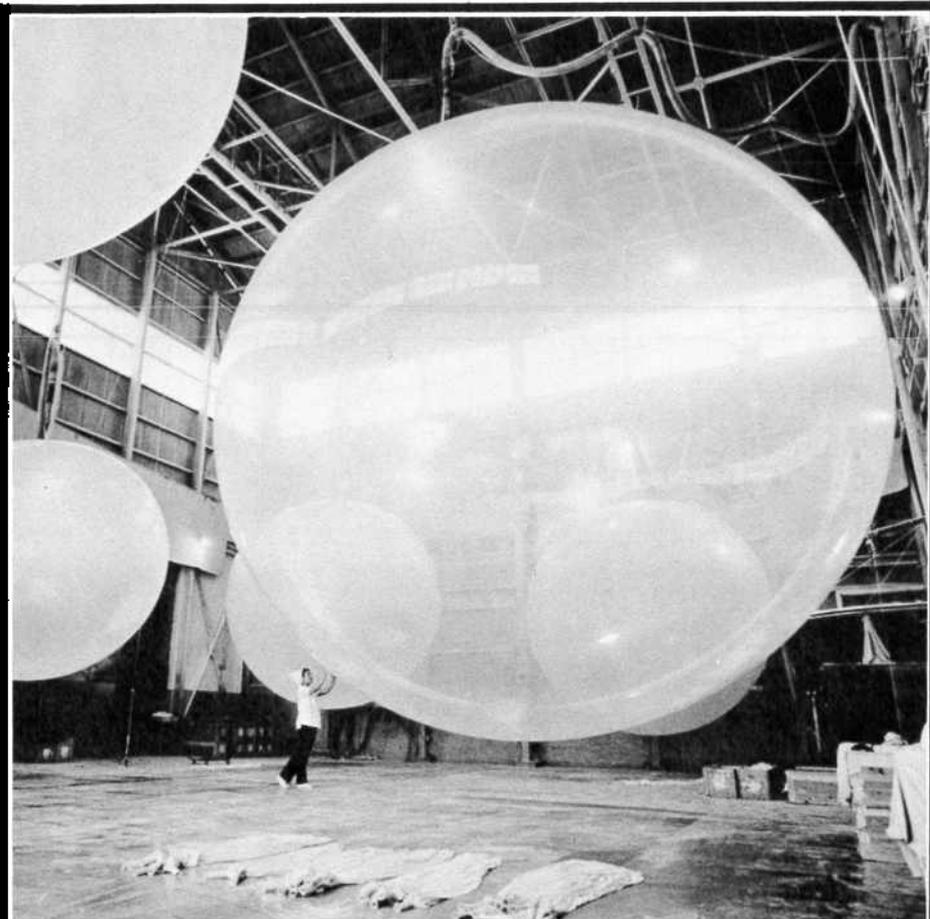
Предназначена для приема всех передач ЛР-ФАКС ВЕФАКС со спутников ГОЕС, МЕТЕОСАТ и ГМС.

Низкая стоимость – простота установки и эксплуатации – высокая надежность.



С помощью системы можно получать высококачественные изображения ВЕФАКС на новом регистраторе ВЕФАКС фирмы Алден со встроенным ОВЧ-приемником.

Идеально приспособлена как для стационарной установки, так и для применения в передвижном варианте.



- Метеорологические шары-пилоты
- Метеорологические шары-пилоты сверхвысокого давления
- Шары-пилоты типа АВ
- Отражатели для метеорологических радиолокаторов
- Отражатели для морских радиолокаторов
- Парашюты для шаров-радиозондов
- Парашюты для радиозондов и мишеней радиолокаторов
- Метеорологические приборы

## **TOTEX ПОСТАВЩИК**

### **Head Office and Factory**

765 Ueno, Ageo-shi, Saitama-ken 362, Japan Tel: (0487)25-1548

### **Tokyo Office and International Division**

Главное Бюро и международный отдел в Токио бюро и завод-изготовитель

Телефон: Международный +81 3 281-6988 национальный (03)281-6988

Телекс: J29148 TOTEX Телеграфный адрес: GOROKUIMA TOKYO

# Digital Transmission – The Future in Weathersatellite- Services

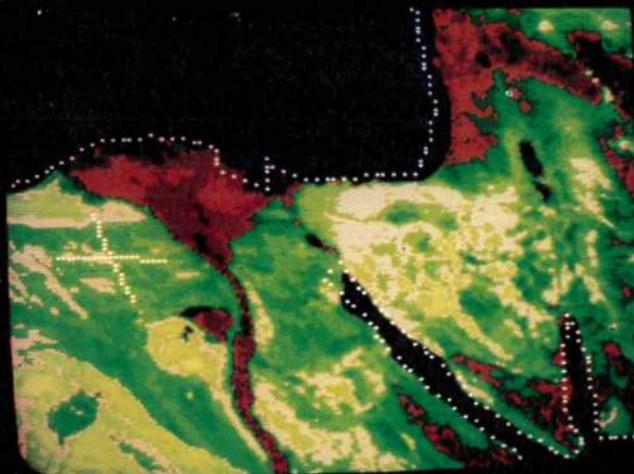
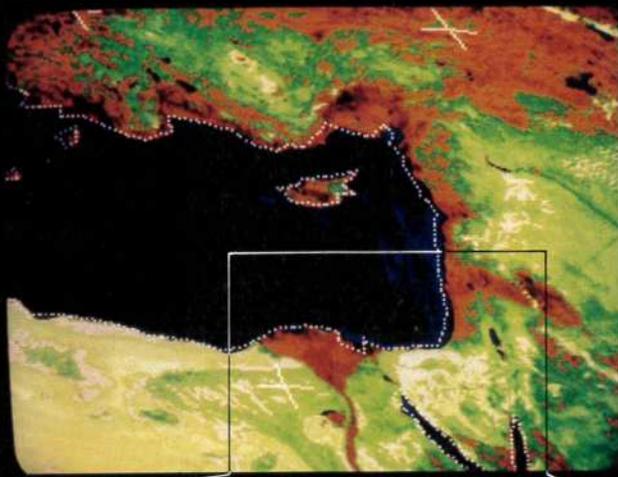
UKWtechnik provides  
complete solutions:

**METEOSAT-PDUS, -DCP,  
-MDD (and SDUS)**

**NOAA-HRPT  
(and APT, of course)**

**GMS-S.VISSR  
(and SDUS)**

- **Africa needs METEOSAT PDUS** in order to obtain full-resolution images every hour (from AI or AIVH transmissions) and to measure surface temperatures. An SDUS may be added for an overview. UKWtechnik delivers both at affordable prices.
- **The Middle-East Countries need NOAA-HRPT**, since they are more or less out of range of both METEOSAT and GMS. UKWtechnik delivers both at affordable prices.
- **Africa needs the METEOSAT DCP (MDD) Service** in order to transmit all kind of digital data over long distances. UKWtechnik delivers both at affordable prices.
- **The Far-East Countries will introduce the new GMS digital transmission service S.VISSR.** UKWtechnik delivers a modular system at affordable prices.



High Resolution IR-Image (PDUS) with zoomed sector of the Nile-Delta

For further information contact:

**UKW-Technik T. Bittan GmbH**  
P. O. Box 80, Jahnstrasse 14  
D-8523 Baiersdorf  
Fed. Rep. of Germany  
Tel. (49) 91 33-47 15  
Tfx (49) 91 33-47 18  
Tx 629 887 ukwdo d



**UKWtechnik**  
Weather Satellite Systems

# CONTROL DATA:

## Computing Power for the 1980's and Beyond

**E**veryone talks about the weather... but Control Data does something about it. For a quarter century a leading supplier of computer technology and services to the meteorological community—Control Data has over 100 computer systems operating in weather facilities in more than 20 countries. Weather forecasters and researchers daily rely on Control Data computers and software for acquisition, communication, management, analysis and display of weather data.

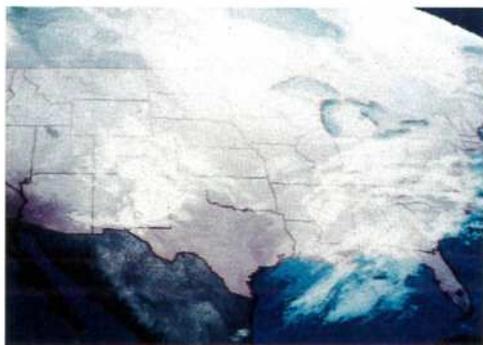
**C**ontrol Data offers a wide range of products and services to support the computational needs of the weather community. Application software and expert consulting services are available for the full line of Control Data computer systems—from the most powerful supercomputers to the microcomputers used at personal workstations.



**E**TA Systems, Inc.—an independent company established by Control Data Corporation in August 1983—will bring the future of supercomputing to the weather community with the ETA<sup>10</sup>\* supercomputer.

Slated for delivery in 1986, the ETA<sup>10</sup> supercomputer will perform 10-billion floating-point operations per second, using up to eight parallel processors. Each processor will be three to five times faster than supercomputer processors currently on the market.

\*Trademark of ETA Systems, Inc.



Visit our booth at Meteohydex 87 or contact

Environmental Industry Operations  
Control Data Corporation  
4105 North Lexington Ave.  
Arden Hills, MN 55126-6197

# COMMITMENT TO LEADERSHIP

## Meeting the Needs of the Meteorological Disciplines



**C**ontrol Data's Environmental Systems Department uses advanced computer technology to give you an unmatched source for realistic solutions to today's complex meteorological issues.

The Environmental Systems Department offers consulting services and application products which respond to customer-defined requirements. Some of the services we can custom-fit to your organization include:

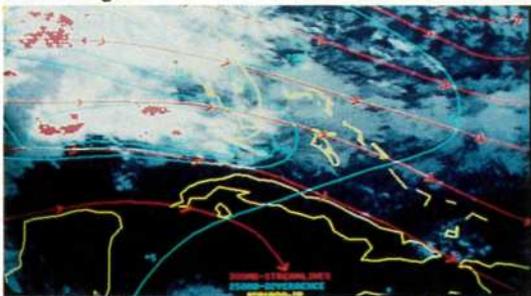
- Satellite data processing
- Radar data processing
- Meteorological data bases and communication



### GRAPHICS/BROADCASTING

- Weather and ocean modeling
- Vector technology applied to numerical models
- Fluid flow models
- And many more

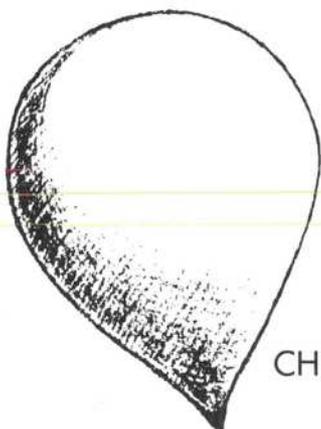
**C**ontrol Data has a long-range commitment to maintain its leadership in state-of-the-art data processing applied to the environmental sciences. In basic research and development, for example, Control Data works with governmental and private groups to develop computer models that simulate atmospheric and oceanic weather systems. Sophisticated application programs have also been developed for satellite and radar data processing, local and worldwide communications, weather system analyses, and forecasting.



### ANALYSIS

**O**ur knowledge of real-time weather radar, coupled with the Control Data CYBER 825 computer system running AMIGAS, enables Kavouras to deliver weather graphics, radar and satellite images to its customers at a speed and quality previously available only to the research community." Steve Kavouras, President of Kavouras, Inc.—a manufacturer of real-time weather radar systems, as well as weather data and forecasts for the private sector.

# METEOROLOGICAL BALLOONS



MADE OF  
CHLOROPRENE LATEX

**TYPE:  
SOUNDING  
CEILING  
PILOT  
ALL SORTS**

We offer the following advantage:  
These balloons are used all over  
the world and delivered direct by

## **HALAGO**

- Manufacturer with long experience and good reputation
- Highest quality
- Competitive price
- Reliability
- Good service

MANUFACTURER:  
**HANKOOK LATEX GONGUP CO., LTD.**

60-1 MYO-DONG JONGRO-GU, SEOUL, KOREA.

C.P.O. BOX 6739, SEOUL 100, KOREA

TLX: K25115 HALAGO

LIGHTNING LOCATION  
SYSTEMS



THUNDERSTORM  
SENSORS



LIGHTNING PROTECTION  
& CONSULTING

Tucson,  
Arizona  
USA



DIGITAL PRESSURE  
TRANSDUCERS



DIGITAL UPPER AIR  
SOUNDING SYSTEMS



TETHERSONDE SYSTEMS

Boulder,  
Colorado  
USA



SOLID STATE, HOT FILM  
ANEMOMETERS



DCP'S AND FLOOD  
WARNING SYSTEMS



GOES/GMS/METEOSAT  
RECEIVING SYSTEMS  
FOR IMAGERY AND DATA

Herndon,  
Virginia  
USA



METPAK & RADPAK



SATELLITE & RADAR  
DATA ANALYSIS AND  
IMAGE PROCESSING



SEVERE STORM  
RESEARCH & ANALYSIS

Laurel,  
Maryland  
USA



DOPPLER WEATHER  
RADARS



WINDFINDING RADARS



MULTI-PURPOSE  
TRACKING RADARS

Enterprise,  
Alabama  
USA



LOW-LEVEL WINDSHEAR  
ALERT SYSTEMS



AIRPORT WINDSHEAR  
ANALYSIS AND  
CONSULTING

Bohemia,  
New York  
USA



*If Weather or Water  
is YOUR business  
—then you are OUR business!*

Visit us at Meteohydex, Geneva, Switzerland, May 7-13, 1987

International Marketing Hdqtrs.  
5801 Lee Highway  
Arlington, Virginia 22207  
Telephone: 703-533-8555  
Telex: 440152 EEC UI  
Telefax: 703-533-3190



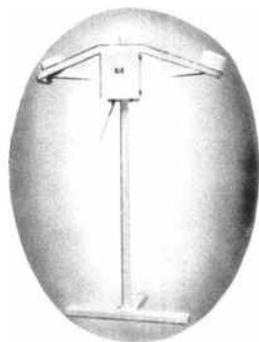
European Office  
Gotenstrasse 152  
5300 Bonn 2, W. Germany  
Telephone: 228-375 734  
Telex: 886889 EUTXC D  
Telefax: 49-228-374 162

# ИЗМЕРИТЕЛЬ ВИДИМОСТИ ФИРМЫ БЕЛФОРТ



**КАТ. № 6113**

- ИЗМЕРЯЕТСЯ ДАЛЬНОСТЬ ПРЯМОЙ ВИДИМОСТИ В АТМОСФЕРЕ
- ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ОСРЕДНЕНИЕ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ
- ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СТРОБ-ИМПУЛЬС НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ, ПОЛУЧАЕМЫЙ С ПОМОЩЬЮ КСЕНОНОВОЙ ЛАМПЫ
- ТРЕБУЕТСЯ ИСТОЧНИК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ 120/220 ВОЛЬТ



Для получения каталога всех наших метеорологических приборов звоните или пишите в:

## **BELFORT INSTRUMENT COMPANY**

Изготовитель и продажа  
727 South Wolfe Street  
Baltimore, Maryland 21231  
(301) 342-2626  
Telex: 87528 (BELFORT BAL)



Продажа и обслуживание  
2620 Concord Avenue # 102  
Alhambra, California 91803  
(818) 282-4893  
Telex: 6831262 (BLFCA)

TRANSITION BY  
**TransTechnology**  
CORPORATION



## Погода на экране

Мы располагаем широким кругом оборудования и систем для различных областей спутниковой метеорологии:

- WIRPS (Системы приема и обработки спутниковых изображений погоды)

Такой станцией принимаются изображения с высоким разрешением и превосходного качества. Новейшая миникомпьютерная технология, сложнейшие системы обработки и анализа изображений становятся доступными и недорогими. Встроенные технические устройства и ряд периферийных устройств, например, для получения цветной твердой копии изображений, магнитная лента и диски делают эту систему ценным компонентом метеорологии будущего.

- Системы APT/WEFAX  
Изображения с низким разрешением автоматически принимаются и выводятся на экран телевизионного типа. Предлагается черно-белая или цветная взаимодействующая система управления изображением (увеличение четкости и контрастности, электронное увеличение изображения, выделение отдельных участков, просмотр). Имеются также устройства для получения твердых копий и различные устройства для архивации.
- Система сбора данных (DCS)
  - Платформы сбора данных (DCP) предназначенные, для «регионального» и «международного» использования
  - Приемные станции - DCP (DCPRS) для METEOCAT (в сочетании с системой

Оборудование, готовое для эксплуатации Наземные станции для METEOCAT, GOES, GMS, NOAA и METEOP

Технология, изготавливаемая в ФРГ

**DORNIER**

Для получения дополнительной информации просьба писать или Звонить Dornier System GmbH, P.O.B. 1360 D-7990 Friedrichshafen 1, Phone 7545/81, Telex No. 734209-0, Department VRE Federal Republic of Germany

# SKYRECEIVER

ПРИЕМ ЦИФРОВЫХ ДАННЫХ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ И ВЕФАКС, ДСП, АРТ СО СПУТНИКОВ МЕТЕОСАТ, ГОЕС, ГМС, ТАЙРОС-Н НУОА, МЕТЕОР и со всех последующих спутников с помощью постоянно развивающихся наземных приемных систем ТЕКНАВИА КОМПЛЕКТ НАЗЕМНОГО ПРИЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РАЗРАБОТАННОГО И ВЫПУЩЕННОГО ФИРМОЙ ТЕКНАВИА, сдается под ключ и включает:

ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО ЗАКАЗУ МОЩНЫЕ, НЕ ТРЕБУЮЩИЕ ТЕКУЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, полностью твердотельные ЭВМ для оперативной обработки данных

- хранение при полном разрешении и полном формате 4-48 изображений ВЕФАКС и до 8 изображений НУОА/АРТ или МЕТЕОР с автоматическим обновлением хранящейся информации
- многократное увеличение/анализ в черно-белом и цветном вариантах
- изменение форматов согласно пожеланию заказчика и автоматическое оперативное составление форматов прилегающих районов для геостационарных спутников
- автоматическое нанесение широтно-долготной сетки для информации со спутников НУОА
- многократные независимые оперативные кольцовки с обновлением информации для изготовления мультимпликации или хранения изображений
- непосредственное считывание данных о температуре в оперативном режиме
- полная буквенно-цифровая аннотация на изображении, наносимая с помощью клавиатуры
- распечатка обработанных изображений и возможности архивации

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ:

- ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ВИДЕОДЕМОНСТРАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ на местных и удаленных цветных и черно-белых мониторах
- ИЗОБРАЖЕНИЕ ФОТОГРАФИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА с помощью регистраторов Лазерфакс
- РЕТРАНСЛЯЦИЯ обработанных изображений в удаленные пункты
- ЦИФРОВЫЕ ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ устройства для непосредственного сопряжения с внешними ЭВМ

ЦЕЛИ ФИРМЫ ТЕКНАВИА состоят в том, чтобы поставить высокотехнологичные системы, которые:

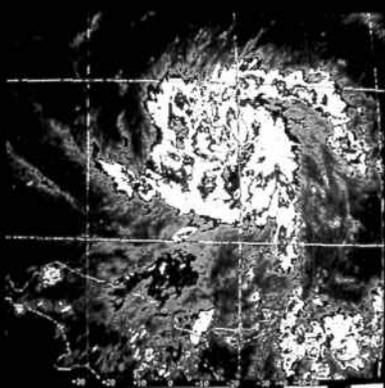
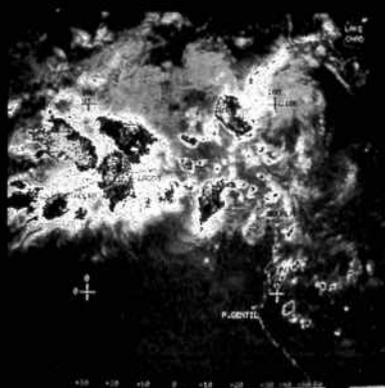
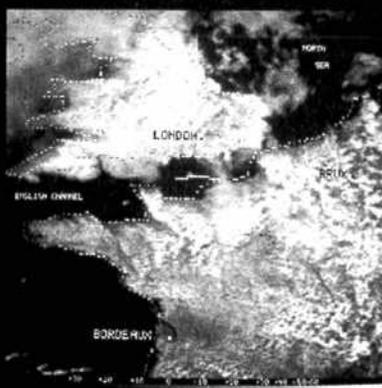
- экономически эффективны
- разработаны для повседневных операций и легки в использовании
- доказали свою надежность на протяжении многих лет

- 1 Увеличенное и усиленное изображение в видимом спектре (АРТ) с аннотациями.
- 2 Цифровая комбинация и увеличение изображения Английского канала (ВЕФАКС СО2 и СО3 с МЕТЕОСАТ).
- 3 Цифровое цветное изображение гроз в Гвинейском заливе (ВЕФАКС с МЕТЕОСАТ).
- 4 Цифровое цветное изображение 16 уровней метеоявлений, формирующих ураган в Тихом океане (ЛРФАКС и ГМС).
- 5 ЭВМ СКАЙСИВЕР® 9 и приемник Лазерфакс®.
- 6 Проверка ЭВМ, сошедших с конвейера.



# TECNAVIA <sup>s.a.</sup>

# SYSTEMS



**TECNAVIA S.A. Electronic Laboratories and Engineering**  
**CH-6982 AGNO/Lugano Airport - Switzerland, tel. 091 59 34 02/03**  
**Telex 840 009 tecn-ch.**

# ПРИБОРЫ ФИРМЫ LAMBRECHT ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИИ И КЛИМАТОЛОГИИ

Автоматические метеостанции  
с различными системами передачи данных  
Зондирование, управляемое микропроцессорами  
Широкий выбор стандартных приборов



Десятый Всемирный  
Метеорологический  
Конгресс

Женева  
4-29 мая 1987 г.



ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАТАЛОГА СО ВСЕСТОРОННЕЙ ИНФОРМАЦИЕЙ  
О НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ, ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАЩАЙТЕСЬ К НАМ

**Wilh. Lambrecht GmbH Göttingen**

P.O.Box 2654 D-3400 Göttingen Федеративная Республика Германии  
Tel. 0551/4958-0 Telex 96 862 Fax 0551/495812  
Cable LAMBRECHTGERAET

## СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В БЮЛЛЕТЕНЕ ВМО

1984 г.

<b>БАПМoH</b>	Сеть станций мониторинга фонового загрязнения атмосферы (ВМО)	<b>BAFMoH</b>
<b>ВКП</b>	Всемирная климатическая программа (ВМО)	<b>WCF</b>
<b>ВМО</b>	Всемирная Метеорологическая Организация	<b>WMO</b>
<b>ВОЗ</b>	Всемирная организация здравоохранения	<b>WHO</b>
<b>ВППК</b>	Всемирная программа исследования влияния климата на деятельность человека (ЮНЕП)	<b>WCFP</b>
<b>ВПКД</b>	Всемирная программа климатических данных (ВМО)	<b>WCFD</b>
<b>ВПНК</b>	Всемирная программа исследований климата (ВМО/МСНС)	<b>WCFP</b>
<b>ВППК</b>	Всемирная программа применения знаний о климате (ВМО)	<b>WCAP</b>
<b>ВПС</b>	Всемирный продовольственный совет (ООН)	<b>WFC</b>
<b>ВСП</b>	Всемирная служба погоды (ВМО)	<b>WWW</b>
<b>ГОМС</b>	Гидрологическая оперативная многоцелевая субпрограмма (ВМО)	<b>HOMS</b>
<b>ГСН</b>	Глобальная система наблюдений ВСП (ВМО)	<b>GOS</b>
<b>ГСОД</b>	Глобальная система обработки данных ВСП (ВМО)	<b>GDPS</b>
<b>ГСТ</b>	Глобальная система телесвязи ВСП (ВМО)	<b>GIS</b>
<b>ЕКА</b>	Европейское космическое агентство	<b>ESA</b>
<b>ЕЩПСЭ</b>	Европейский центр прогнозов погоды средней благоприятности	<b>ECMWF</b>
<b>ИФАД</b>	Международный фонд развития сельского хозяйства (ООН)	<b>IFAD</b>
<b>КАМ</b>	Комиссия по авиационной метеорологии (ВМО)	<b>CAAM</b>
<b>КАН</b>	Комиссия по атмосферным наукам (ВМО)	<b>CAS</b>
<b>КГи</b>	Комиссия по гидрологии (ВМО)	<b>CHy</b>
<b>КНИКО</b>	Комитет по изменениям климата и океану (СКОР/МОК)	<b>CCCO</b>
<b>КНИСС</b>	Постоянный межгосударственный комитет по борьбе с засухой в Сахеле	<b>CISSS</b>
<b>ККл</b>	Комиссия по климатологии (ВМО)	<b>CCI</b>
<b>КММ</b>	Комиссия по морской метеорологии (ВМО)	<b>СММ</b>
<b>КОС</b>	Комиссия по основным системам (ВМО)	<b>СBS</b>
<b>КОСПАР</b>	Комитет по космическим исследованиям (МСНС)	<b>СОСПАР</b>
<b>КТИМН</b>	Комиссия по приборам и методам наблюдений (ВМО)	<b>СМО</b>
<b>КСХМ</b>	Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии (ВМО)	<b>CAgM</b>
<b>МАВТ</b>	Международная ассоциация воздушного транспорта	<b>IATA</b>
<b>МАГАТЭ</b>	Международное агентство по атомной энергии	<b>IAEA</b>
<b>МАГН</b>	Международная ассоциация гидрологических наук (МСГГ)	<b>IAHS</b>
<b>МАМФА</b>	Международная ассоциация метеорологии и физики атмосферы (МСГГ)	<b>IAMAP</b>
<b>МАФО</b>	Международная ассоциация физической океанографии (МСГГ)	<b>IAPSO</b>
<b>МПИ</b>	Международная гидрологическая программа (ЮНЕСКО)	<b>IHP</b>
<b>МГС</b>	Международный географический союз (МСНС)	<b>IGU</b>
<b>МИПСА</b>	Международный институт прикладного системного анализа	<b>IASA</b>
<b>МКИД</b>	Международная комиссия по ирригации и дренажу	<b>ICID</b>
<b>ММО</b>	Международная метеорологическая организация (предшественница ВМО)	<b>IMO</b>
<b>ММО</b>	Международная морская организация	<b>IMO</b>
<b>ММЦ</b>	Мировой метеорологический центр (ВСП)	<b>WMC</b>
<b>МОГА</b>	Международная организация гражданской авиации	<b>ICAO</b>
<b>МОК</b>	Межправительственная океанографическая комиссия (ЮНЕСКО)	<b>IOC</b>
<b>МОС</b>	Международная организация стандартизации	<b>ISO</b>
<b>МСГГ</b>	Международный союз геодезии и геофизики (МСНС)	<b>IUGG</b>
<b>МСИМ</b>	Международный совет по исследованию моря	<b>ICES</b>
<b>МСНС</b>	Международный совет научных союзов	<b>ICSU</b>
<b>МСЭ</b>	Международный союз электросвязи	<b>ITU</b>
<b>НКПОС</b>	Научный комитет по проблемам окружающей среды (МСНС)	<b>SCOPE</b>
<b>НМЦ</b>	Национальный метеорологический центр (ВСП)	<b>NMC</b>
<b>ОГСОО</b>	Объединенная глобальная система океанского обслуживания (ВМО/МОК)	<b>IGOSS</b>
<b>ОНК</b>	Объединенный научный комитет (ВМО/МСНС)	<b>JNC</b>
<b>ООН</b>	Организация Объединенных Наций	<b>UN</b>
<b>ОССА</b>	Океанские станции в Северной Атлантике	<b>NAOS</b>
<b>ПДС</b>	Программа добровольного сотрудничества (ВМО)	<b>VCP</b>
<b>ПОГ</b>	Программа по оперативной гидрологии (ВМО)	<b>OHF</b>
<b>ПРООН</b>	Программа развития ООН	<b>UNDP</b>
<b>ПТЦ</b>	Программа по тропическим циклонам (ВМО)	<b>TCP</b>
<b>РМЦ</b>	Региональный метеорологический центр (ВСП)	<b>RMC</b>
<b>РЦТ</b>	Региональный центр телесвязи (ВСП)	<b>RTH</b>
<b>СКАР</b>	Научный комитет по исследованию Антарктики (МСНС)	<b>SCAR</b>
<b>СКОСТЕП</b>	Научный комитет по солнечно-земным связям (МСНС)	<b>SCOSTEP</b>
<b>СКОР</b>	Научный комитет по исследованию океана (МСНС)	<b>SCOR</b>
<b>ТОГА</b>	Исследование глобальной атмосферы и тропической зоны океана (ВПИК)	<b>TOGA</b>
<b>ФАО</b>	Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ООН)	<b>FAO</b>
<b>ЭКОСОС</b>	Экономический и социальный совет (ООН)	<b>ECOSOC</b>
<b>ЭСКАТО</b>	Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихоокеанского района (ООН)	<b>ESCAP</b>
<b>ЮНДРО</b>	Бюро координатора ООН по оказанию помощи пострадавшим от стихийных бедствий	<b>UNDR0</b>
<b>ЮНЕП</b>	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде	<b>UNEP</b>
<b>ЮНЕСКО</b>	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	<b>Unesco</b>

**35 коп.**